

岩石礦物礦床學

第二十一卷 第四號

(昭和十四年四月一日)

研究報文

- 大石橋聖水寺産綠泥石の化學成分に就いて 理學士 河野義禮
- 大石橋聖水寺産綠泥石假像の形態 理學博士 渡邊新六
- 大石橋聖水寺産斜綠泥石の光學的及びX線の性質 理學士 大森啓一

雜報

紀伊熊野地方に於ける酸性火成岩類の二三の産狀

抄録

- 礦物學及結晶學 結晶體中に於ける水の擴散 外19件
- 岩石學及火山學 球顆岩に就て 外13件
- 金屬礦床學 礦液の化學成分に就て 外4件
- 石油礦床學 ラマン効果の石油化學への應用 外4件
- 窯業原料礦物 窯業原料としての火山灰 外2件
- 石 炭 石炭のX線的研究 外2件

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內
日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.
Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.
Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian

Tsugio Yagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, <i>R. S.</i>	Kinjiro Nakawo.
Muraji Fukuda, <i>R. H.</i>	Seijirô Noda, <i>R. S.</i>
Tadao Fukutomi, <i>R. S.</i>	Takuji Ogawa, <i>R. H.</i>
Zyunpei Harada, <i>R. S.</i>	Yoshichika Ôinouye, <i>R. S.</i>
Fujio Homma, <i>R. H.</i>	Ichizô Ômura, <i>R. S.</i>
Viscount Masaaki Hoshina, <i>R. S.</i>	Yejirô Sagawa, <i>R. S.</i>
Tsunenaka Iki, <i>K. H.</i>	Toshitsuna Sasaki, <i>H. S.</i>
Kinosuke Inouye, <i>R. H.</i>	Isudzu Sugimoto, <i>K. S.</i>
Tomimatsu Ishihara, <i>K. H.</i>	Jun-ichi Takahashi, <i>R. H.</i>
Nobuyasu Kanehara, <i>R. S.</i>	Korehiko Takeuchi, <i>K. H.</i>
Ryôhei Katayama, <i>R. S.</i>	Hidezô Tanakadâté, <i>R. S.</i>
Takeo Katô, <i>R. H.</i>	Iwawo Tateiwa, <i>R. S.</i>
Rokurô Kimura, <i>R. S.</i>	Shigeyasu Tokunaga, <i>R. H., K. H.</i>
Kameki Kinoshita, <i>R. H.</i>	Kunio Uwatoko, <i>R. H.</i>
Shukusuké Kôzu, <i>R. H.</i>	Manjirô Watanabé, <i>R. H.</i>
Atsushi Matsubara, <i>R. H.</i>	Mitsuo Yamada, <i>R. H.</i>
Tadaichi Matsumoto, <i>R. S.</i>	Shinji Yamané, <i>R. H.</i>
Motonori Matsuyama, <i>R. H.</i>	Kôzô Yamaguchi, <i>R. S.</i>
Shintarô Nakamura, <i>R. S.</i>	

Abstractors.

Yoshinori Kawano,	Kunikatsu Seto,	Manjirô Watanabé,
Isamu Matiba,	Rensaku Suzuki,	Shinroku Watanabé,
Osatoshi Nakano,	Jun-ichi Takahashi,	Kenzô Yagi,
Yûtarô Nebashi,	Katsutoshi Takané,	Tsugio Yagi,
Kei-ji Ohmori,	Tunehiko Takeuti,	

岩石礦物礦床學

第二十一卷 第四號

昭和十四年四月一日

研究報文

大石橋聖水寺産綠泥石の化學成分に就いて

理學士 河野義禮

昭和 13 年 8 月筆者は滿洲國旅行の際、偶々滿洲國大陸科學院地質調査所の委嘱を受け、大石橋聖水寺附近の菱苦土礦の礦床を見學する機會を得た。その際聖水寺東北方礦石運搬事務所附近の採掘場に於て、菱苦土礦岩塊の捨石中に多量の淡綠色礦物の點在するを認めて採集する事を得、その産狀も亦高所より望見する事が出來た。歸學後神津教授より本礦物の化學分析を命ぜられ今之を終了した。その結果本礦物は綠泥石なることが明かとなつた。菱苦土礦床中に綠泥石の産出する例は比較的少なく、世界で僅かに滿洲、瑞典及び朝鮮に於て報告されてゐるに過ぎない。朝鮮に産する綠泥石は礦物學的に稍詳細に研究され leuchtenbergite なる名稱で記載されてゐるが、滿洲に於ける本綠泥石に就いては まだ詳細なる礦物學的研究報告あるを聞かない。依つて茲にその化學的研究を報告することゝした。

本報告を草するに當り終始御懇篤なる御指導を賜つた神津俣祐教授並びに本礦床見學の機會を與へられたる滿洲國大陸科學院地質調査所長福田連博士に深甚の謝意を表する。尙本見學旅行に際し、案内の勞をとられたる同調査所員齋藤林次學士に對し厚く感謝したい。

産 地 及 び 産 狀

聖水寺東北方 2 軒なる礦石運搬事務所より更に 100 米東方なる地點に一つの菱苦土礦露天掘の採掘場がある。採掘場懸崖の高さは約 20 米幅數十米であるが、懸崖上部の數米は白雲岩であつて、其下部に位する菱苦土礦とは劃然と區別されて見られる。この下部菱苦土礦の一部に數米の幅で（兩境界は劃然とはしていないが）下部より最上部まで淡綠色の本礦物が白色菱苦土礦中に絛狀に分布してゐる、然し上部に位する白雲岩中には全く存在しない。

肉眼的並びに顯微鏡的性質

結晶は長さ數 cm 最大 10cm に達する柱狀結晶であるが、柱面の發達良好なるに反し、錐面又は底面の發達せるものは全くなく、結晶の兩端部より母岩なる菱苦土礦により浸入されたるものが多い。然し劈開は底面に平行に完全であつて、c 軸に 少々傾き單斜晶形のやうである。色は淡綠色が普通であるが、少しく風化せるものは淡黃又は淡褐色を呈するものがある。

肉眼的には良形の單晶の如く見ゆる本礦物も、之を鏡下に觀察する時は鱗片狀微晶の集合よりなるものである。薄片にては無色、重屈折は弱い。包裹物として部分に依り母岩菱苦土礦が包裹せられてゐる場合がある、又重屈折色の比較的高い、包裹物であるか或は本礦物の分解物であるか決定し難い微細礦物が存在する事がある。

化 學 分 析 試 料

母岩より小鑿等を用ひて十數個の結晶を分離し、この中から更に結晶の端部より菱苦土礦の浸入附着せざるものを撰擇し、兩接眼鏡顯微鏡を用ひて更に之を確め之を粉碎して分析試料に供した。然れども薄片にて比較的高倍率の鏡下に觀察して始めて認めらるゝが如き、包裹物なるや或は分解物なるや不明の微細礦物については之を分離する事は出来なくて其儘分析を行つた。

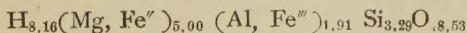
化 學 分 析 の 結 果

本礦物は酸にても溶解し得るが、通常の炭酸鹽熔融法に依り溶解し、この溶解物につき分析を行つた、其結果は第壹表の様である。

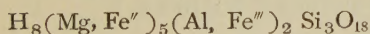
第 壹 表

	Wt. %	Mol. Prop.	Atomic ratio	Atomic ratio When(Mg+Fe'')=500
SiO ₂	34.19	570	Si 570	329
Al ₂ O ₃	16.29	160	Al 320	185
Fe ₂ O ₃	0.80	5	Fe''' 10	6 } 191
FeO	0.99	14	Fe'' 14	8 } 500
MgO	34.04	851	Mg 851	492 }
CaO	0.04	.....	H 1412	816
H ₂ O+	12.71	706	O 3206	1853
H ₂ O-	1.53	.....	
TiO ₂	tr.			
MnO	tr.			
Total	100.59			

即ち本礦物は SiO₂, Al₂O₃, MgO 及び H₂O を主要成分とし、少量の鐵を含有する礦物なる事が明かとなつた。今この成分より分子比、原子比を算出して化學式を作つてみると



の如くなり、Ford¹⁾ の clinochlore の成分式



に近似するが、尙 Si 及び O の過剰が認められる。

Winchell²⁾ は綠泥石の成分を nepouite (H₄Ni₃Si₂O₉=Nep), antigorite (H₄Mg₃Si₂O₉=Ant), ferroantigorite (H₄Fe₃Si₂O₉=FeAnt), amesite (H₄Mg₂Al₂SiO₉=At), daphnite (H₄Fe₂Al₂SiO₉=Dn), cronstedtite

1) W. E. Ford, Dana's Textbook of Mineralogy, p. 671, 1932.

2) N. H. Winchell, A. N. Winchell, Elements of Optical Mineralogy, II, p. 374, 1927.

($H_4Fe_2Al_2SiO_9 = Cr$), magnesiocronstedtite ($H_4Mg_2Fe_2SiO_9 = MgCr$) 及び kaemmererite ($H_4Mg_2Cr_2SiO_9 = Kr$) の 8 端成分に分ち其中の二つ以上の固溶體からなるものと看做し、其の中最も普通なるは antigorite, ferroantigorite, amesite 及び daphnite の固溶體よりなるものであるから、彼はこの 4 端成分よりなる 4 邊形を作り、化學成分と光學性質との關係を圖示し、又この 4 成分の混合割合に依り種々なる名稱を附して綠泥石族の分類を行つてゐる。

今本分析の結果より Winchell の分類法に従ひ、antigorite, ferroantigorite, amesite 及び daphnite の 4 分子比を算出して見ると

$$\left\{ \begin{array}{l} H_{376} \quad Mg_{188} \quad (Al, Fe''')_{188} \quad Si_{94} \quad O_{816} \\ H_6 \quad Fe''_3 \quad (Al, Fe''')_3 \quad Si_{1.5} \quad O_{13.5} \\ H_{405.4} \quad Mg_{304} \quad Si_{232.7} \quad O_{911.7} \\ H_{6.6} \quad Fe_5 \quad Si_{3.3} \quad O_{15} \end{array} \right.$$

の如くなり、尙 $H_{21.1}, Si_{27.5}, O_{66.8}$ ($27.5 SiO_2, 10.6 H_2O$) を殘存する。

上式より各端成分の分子比を算出すると

$$\left\{ \begin{array}{l} 94.0 (H_4 Mg_2 (Al, Fe''')_2 Si O_9) \\ 1.5 (H_1 Fe''_2 (Al, Fe''')_2 Si O_9) \\ 101.3 (H_4 Mg_3 Si_2 O_9) \\ 1.7 (H_1 Fe''_3 Si_2 O_9) \end{array} \right.$$

の如くなり、これより更に各端分子の百分比を算出すると

$$\left\{ \begin{array}{l} 47.36 (H_4 Mg_2 (Al, Fe''')_2 Si O_9) \\ 0.76 (H_1 Fe''_2 (Al, Fe''')_2 Si O_9) \\ 51.03 (H_4 Mg_3 Si_2 O_9) \\ 0.86 (H_1 Fe''_3 Si_2 O_9) \end{array} \right.$$

の如く、47.36 At. 0.76 Dn. 51.03 Ant. 0.86 FeAnt となり、この成分は Winchell の分類に従へば clinochlorite に相當し、圖上に於ては amesite と antigorite の略中間に落ちる。この clinochlorite は Winchell の統計

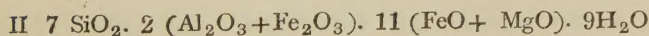
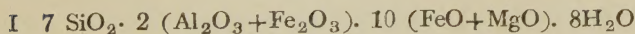
的研究より見ても自然界に於ても綠泥石族中 antigorite に次ぎ多量に出づるものゝやうである。

綠泥石の化學成分に關しては Orcel¹⁾ の有名な研究がある。Orcel は綠泥石族の分類にあたり、化學成分より $s = \frac{\text{SiO}_2}{\text{R}_2\text{O}}$, $r = \frac{\text{RO}}{\text{R}_2\text{O}_3}$, $h = \frac{\text{H}_2\text{O}}{\text{R}_2\text{O}_3}$, $f = \frac{\text{FeO}}{\text{MgO}}$, $a = \frac{\text{Fe}_2\text{O}_3}{\text{Al}_2\text{O}_3}$ を算出し、この中特に s , f 及び a の値に依り分類を行つてゐる。更に主要酸化物 SiO_2 , $(\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3)$, $(\text{FeO} + \text{MgO})$ 及び H_2O の分子比を算出して化學式としてゐる。今 Orcel の計算方法に倣ひ s , f 及び a を算出して見ると、 $s = \frac{570}{165} = 3.45$, $f = \frac{14}{851} = 0.016$, $a = \frac{5}{160} = 0.031$ の値を示し、 $s = 3.33 \sim 3.66$ の範圍なれば Orcel の分類に従ふと clinochlore-pennines に屬する事になる。

次に化學式を算出すると

第 貳 表

	Wt. %	Mol. Prop.	I	II
SiO_2	34.19	570	7×81.5	7×81.5
Al_2O_3	16.29	160	2×82.5	2×82.5
Fe_2O_3	0.80	5		
FeO	0.99	14	10×86.5	11×78.5
MgO	34.04	851		
CaO	0.04	.....	
$\text{H}_2\text{O}+$	12.71	706	8×88.2	9×77.3
$\text{H}_2\text{O}-$	1.53			
TiO_2	tr.			
MnO	tr.			
Total	100.59			



の如く二つの場合が考へられるが II の式の方が單位分子數の差が僅少で

1) J. Orcel; Bulletin de la Société Française de Mineralogie, 50, p. 75~456, 1927.

あるから採用することにする。これら 7:2:10:8 及び 7:2:11:9 の 2 式は兩者とも Orcel の引用せる clinochlore-pennines の實例中にも多く見られるものである。

本礦物は Winchell の分類では clinochlorite に屬したが、 SiO_2 の殘存量が猶 2.73% ある。又 Orcel の分類でも Winchell の場合と同量の SiO_2 を引き去れば $s < 3.33$ となり clinochlore に屬することゝなり化學式の比も 6:2:10:8 となるのである。

茲に問題となるのは SiO_2 である。全 SiO_2 が本礦物本來の成分であるか、或は包裹物等のために依るかの問題である。全 SiO_2 が本礦物本來の成分であるとするに Winchell の計算方法では如何なる方法に依るも SiO_2 の過剰を生じ、この SiO_2 の説明がつかない。然し Orcel の計算方法では clinochlore に比し SiO_2 の値大なる clinochlore-pennines に屬し、7:2:11:9 の化學成分比を生じ、之に屬する本礦物類似成分のものは他にも實例があり、別に不都合を生じないのである。之に反して Winchell の計算方法に依る SiO_2 の過剰を今假りに包裹物のためと考へて見よう。包裹物と言つても單なる SiO_2 (石英) として包裹されてゐるとすれば勿論簡單であるが鏡下には石英は認められないやうである。この場合考へられる包裹物は滑石 ($\text{H}_2\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$) である。滑石の菱苦土礦床中に出づる事は世界各地の礦床に於て知られてゐる事實であり、本礦床に於ても亦滑石は菱苦土礦中に多量に產出してゐる。又滑石の綠泥石と伴ひ出づる例も朝鮮に於て木野崎學士¹⁾ 佐藤學士²⁾ に依り記載せられてゐる。今 SiO_2 の過剰が滑石包裹物のためと假定すれば、この包裹物の量は綠泥石構成の諸分子と共に次の如き計算法に依り算出する事が出来る。

最初に amesite, daphnite 及び ferroantigorite 分子を作れば殘存物として $\text{Mg} = 304$ 及び $\text{Si} = 230.2$ を生ずる。これを antigorite ($\text{H}_4\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_9$)

1) 木野崎吉郎、朝鮮礦床調査要報、第七卷、第一號、p. 16, 1932.

2) S. Sato, The Journal of the Shanghai Science Institute, Ser. II, Vol. I, p. 18, 1933.

と talc ($\text{H}_2\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{12}$) 分子に配合すれば

$$\begin{cases} 3x + 3y = 304 \\ 2x + 4y = 230.2 \end{cases}$$

より $x=87.6$, $y=13.7$ を得 antigorite 分子 87.6, 滑石分子 13.7 となる。

即ち綠泥石及び滑石の全分子は

$\text{H}_{376} \text{Mg}_{188} (\text{Al}, \text{Fe}''')_{188} \text{Si}_{94} \text{O}_{346}$	amesite
$\text{H}_8 \text{Fe}_3'' (\text{Al}, \text{Fe}''')_3 \text{Si}_{1.5} \text{O}_{13.5}$	daphnite
$\text{H}_{7.6} \text{Fe}_3 \text{Si}_{2.3} \text{O}_{15}$	ferroantigorite
$\text{H}_{330.5} \text{Mg}_{362.8} \text{Si}_{175.2} \text{O}_{783.4}$	antigorite
$\text{H}_{27.4} \text{Mg}_{41.5} \text{Si}_{54.8} \text{O}_{164.4}$	talc as inclusion
$94.0 (\text{H}_4 \text{Mg}_2 (\text{Al}, \text{Fe}''')_2 \text{Si} \text{O}_9)$	amesite
$1.5 (\text{H}_4 \text{Fe}_2'' (\text{Al}, \text{Fe}''')_2 \text{Si} \text{O}_9)$	daphnite
$1.7 (\text{H}_4 \text{Fe}_3' \text{Si}_2 \text{O}_9)$	ferroantigorite
$87.6 (\text{H}_4 \text{Mg}_3 \text{Si}_2 \text{O}_9)$	antigorite
$13.7 (\text{H}_2 \text{Mg}_3 \text{Si}_4 \text{O}_{12})$	talc as inclusion

の如くこれより滑石を含めた百分比を算出すれば

$47.4 (\text{H}_4 \text{Mg}_2 (\text{Al}, \text{Fe}''')_2 \text{Si} \text{O}_9)$	amesite
$0.8 (\text{H}_4 \text{Fe}_2'' (\text{Al}, \text{Fe}''')_2 \text{Si} \text{O}_9)$	daphnite
$0.9 (\text{H}_4 \text{Fe}_3' \text{Si}_2 \text{O}_9)$	ferroantigorite
$44.1 (\text{H}_4 \text{Mg}_3 \text{Si}_2 \text{O}_9)$	antigorite
$6.9 (\text{H}_2 \text{Mg}_3 \text{Si}_4 \text{O}_{12})$	talc as inclusion

となり、約7%の滑石の包裹物が存在するとすれば SiO_2 の過剰がなくなる

理である。次に滑石を除外せる綠泥石端分子のみの百分比を算出すれば

$50.9 (\text{H}_4 \text{Mg}_2 (\text{Al}, \text{Fe}''')_2 \text{Si} \text{O}_9)$	amesite
$0.8 (\text{H}_4 \text{Fe}_2'' (\text{Al}, \text{Fe}''')_2 \text{Si} \text{O}_9)$	daphnite
$0.9 (\text{H}_4 \text{Fe}_3' \text{Si}_2 \text{O}_9)$	ferroantigorite
$47.4 (\text{H}_4 \text{Mg}_3 \text{Si}_2 \text{O}_9)$	antigorite

の如き値が得られ、この amesite 分子 50.9, antigorite 分子 47.4 なる値は、前に包裹物を全然考慮に入れずに算出した amesite 47.4, antigorite 51.0 の値と丁度逆になつてくるが依然 clinochloirite に屬する事に變りはない。これは本礦の屈折率を測定すれば Winchell の圖表に依り何れに屬するか略推定し得らるゝ事と思はれる。鏡下に多數の薄片を詳細に觀察して包裹物の有無及びその礦物名が決定出來ればこの SiO_2 の問題は比較的に簡単に解決せられると思ふ。

本邦他産地の綠泥石の成分との比較

本邦中内地に於ては未だ本礦物に類似の綠泥石の産出を聞かないが、朝鮮咸北、咸南の兩地に於て菱苦土礦、石灰岩、白雲岩等の中に本礦物に類似の綠泥石の産出する例が、木野崎¹⁾ 佐藤兩學士²⁾ に依り報告せられてゐる

第 参 表

	聖 水 寺	春 興 洞	大 華 陽 洞	陽 興 洞 (A)	陽 興 洞 (B)
	<i>Cinnochlorite</i>	<i>Leuchtenbergite</i>	<i>Leuchtenbergite</i>	<i>Leuchtenbergite</i>	<i>Leuchtenbergite</i>
SiO_2	34.19	32.98	32.00	31.11	31.22
Al_2O_3	16.29	15.94	19.22	18.91	19.61
Fe_2O_3	0.80	0.64	} 1.11	1.82	0.36
FeO	0.99	0.73			
MgO	34.04	36.43	34.60	33.90	35.84
CaO	0.04	.....	0.31	0.05	0.14
H_2O_+	12.71	13.00	12.81	14.07	12.72
H_2O_-	1.53	0.78	.....	.....	.....
TiO_2	tr.	.....	.....	.....	.....
MnO	tr.	.....	.....	.....	.....
Total	100.59	100.50	100.05	99.86	99.89
Analyst	河 野	手 島	水 間	水 間	水 間

1) 木野崎吉郎, 朝鮮礦床調査要報, 第七卷第一號, p. 16, 1932; 木野崎吉郎, 朝鮮礦業會誌, 第十七卷, p. 14, 1934.

2) S. Sato, The Journal of the Shanghai Science Institute, Sec. II, Vol. I, p. 18, 1933.

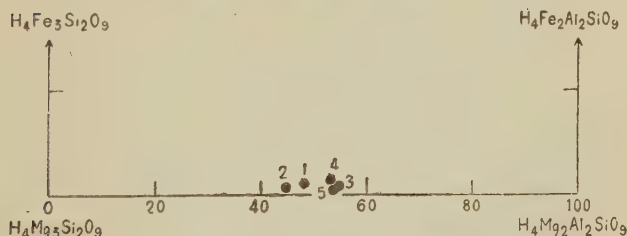
る。今本綠泥石と朝鮮産の諸綠泥石の成分を比較すれば第參表のやうである。

この中春興洞のものは最も良く本礦物に類似し、これは佐藤學士の報告に係るものであるが、他の三つは何れも木野崎學士に依つて報告せられたのである。これらは何れも leuchtenbergite なる名稱で記載されてゐるが、Winchell の分類に従へば何れも clinochlorite であり、Orcel の分類に従へ

第 四 表

	<i>Amesite</i>	<i>Daphnite</i>	<i>Antigorite</i>	<i>Ferroantigorite</i>
聖 水 寺	47.4	0.8	51.0	0.9
春 興 洞	44.0	0.5	55.0	0.5
大 華 陽 洞	54.8	0.8	46.1	0.9
陽興洞(A)	51.4	1.2	46.0	1.3
陽興洞(B)	52.6	0.2	47.0	0.2

第 壹 圖



1 聖水寺 2 春興洞 3 大華陽洞 4 陽興洞 5 陽興洞

ば春興洞のものは本聖水寺産と同様 clinochlore-pennines に屬し、他の三分析は Fe_2O_3 と FeO の分離がないため決定的に決められないが clinochlore と言つてよい種類である。Leuchtenbergite なる名稱は Winchell の分類では全然使用してなく、Orcel の分類では SiO_2 に對し R_2O_3 の比較的大なる $s=2.33\sim 2.66$ なるものを代表する名稱である。Leuchtenbergite なる名稱を Orcel の意味で使用するならば、が只單に MgO に比し FeO の著しく少ないものに對し用ふるのには賛成出来ない、之は綠泥石成分中

重要な役割を演ずる Al_2O_3 と他の成分との關係が全く無視されてゐるからである。この意味では Si, Al, Mg, Fe の關係を同時に表はしてゐる Winchell 分類が最も學術的のやうである。本聖水寺産のものと比較のため、Winchell の計算方法に従ひ、amesite, daphnite, antigorite, 及び ferro-antigorite 分子を算出して一表に示したものは第四表の如く、之を At-Dn-Ant-FeAnt 圖に投影したものは第壹圖のやうである。

擱筆に際し、拙稿を御校閲下さつた神津先生に衷心より御禮申上げる。

大石橋聖水寺産綠泥石假像の形態

理學博士 渡 邊 新 六

大石橋附近のマグネサイト中に青綠色、時には淡黃色 或は黄褐色のほぼ正方柱狀の徑 1 糎前後、長さ數糎の軟い、滑石のやうな脂感のある礦物が多數ある。従來はこのものはスカボライトの假像であると一般に信ぜられて居つたとのことである。然しこの實質は前に記す様に河野學士の化學的研究で綠泥石の一種であることが認められた。尙筆者は神津先生からこのものの形態的研究を命ぜられ、従來の考へとは稍異つた結果に到達したので、茲にその概要を報告する。此の研究に當り神津先生は終始御懇篤な御指導を賜つた。筆者は茲に厚く感謝の意を表する次第である。

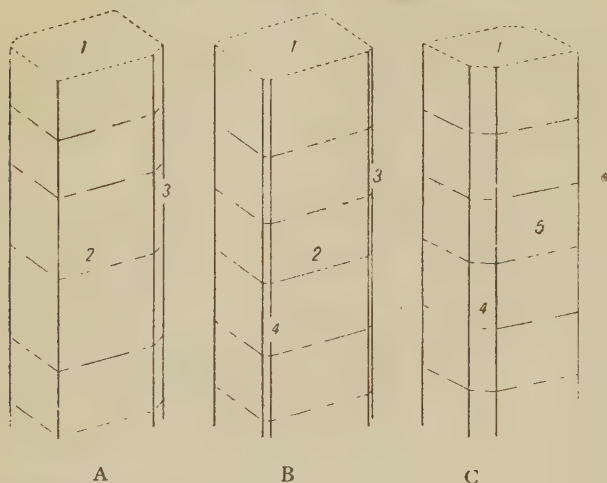
此の礦物は人體自形を呈してゐるが、マグネサイト中に 簪り込んでゐるので測角に堪えるやうな結晶は 仲々得られないが、比較的よいものを 6 個選んで接觸測角器で測角を行つた。面は平坦でなく、測る 場所によつて面角の大きさはかなり異なる。

結晶の上下兩端はマグネサイト中に 不規則な形狀で突き込んでゐり、面の發達はないが、柱面を斜めに切斷する裂開が著しいので、此の裂開の方向を目安として、結晶方位を定めると 第壹圖に示した様に、大體三種類の

晶癖のものがある。

今第壹圖 A のものの柱面の延びの方向を c 軸に、裂開面(1)を底面(001)に、幅の狭い柱面(3)を(010)とし、又他の幅の広い柱面(2)を(110)と

第 壹 圖



取れば、數回測定の平均値は次の様になる。

$$(110):(1\bar{1}0) = 92^\circ, \text{ 故に } (100):(110) = 49^\circ \text{ となる。}$$

$$(110):(010) = 44^\circ$$

$$(001):[001] = \beta = 104^\circ$$

第壹圖 B は A に更に(100)の面(4)の現はれてをるものであるが、(110)の面の發達が著しく、(100)及び(010)の面は甚だ狭くなつてをる。

次に第壹圖 C のものに於ても、柱面の延びの方向を c 軸とし、裂開面(1)を(001)と取り、他のものと同様に之が前方に傾く様にすれば、狭い方の柱面(4)は(100)となり、廣い方の柱面(5)はほぼ(540)の面となる。その測角平均値は次の様になる。

$$(100):(540) = 38^\circ$$

$$(540):(5\bar{4}0) = 76^\circ$$

(001):(100) = 77° , 故に $\beta = 103^\circ$ となる。

即ちこのものの外形は β がほぼ 104° の單斜晶系のもので、 c 軸に垂直な断面は恰も斜方晶系のもののやうな菱形の輪廓を示してをる。(100) 及び (010) は一般にさ程發達せず、甚だ狭い面となつてをり全體として正方柱狀に見えるものも多い。

偖て此の礦物の物理的性質、化學成分等を先づ全く度外視して、此のやうな幾何學的外形を示す礦物は如何なるものであるかを探して見ると、單斜輝石が最も之に近いやうである。

此のものは當教室の河野學士の化學分析並びに大森學士の屈折率測定の結果に依れば、綠泥石族の clinochlore である。その薄片を顯微鏡下で見ると、淡綠色の鱗片狀の 0.1 mm 或はそれ以下の小結晶の集合體で屈折率も複屈折も低い。 c 軸に平行な薄片で見ると、鱗片狀結晶はこの軸の方向に稍長く伸び、之に平行及び垂直の方向で消光するものが多いが、 c 軸に垂直な方向から見ると、色々の位置で消光する多數の鱗片狀結晶の不規則な集合體である。しかし尙よく見ると、 a 軸及び b 軸の方向に平行に長く伸びてをる結晶と、(110) 及び ($\bar{1}\bar{1}0$) に平行に相並んで伸びてをるものとが特に注意を惹く。此の種のものは他のものより可成長く 0.5 mm 前後のものもある。尙この clinochlore の外に屈折率はさ程高からず、複屈折の可成高い小結晶が所々に見られる。これは滑石であらうと思はれる。

この様に此の礦物はその實質は clinochlore であるが、その外形は綠泥石族のものではない。又綠泥石も多數の小結晶の可成不規則な集合體で、その外形とは餘り關係のない配列をなしてをる。故にこれは何か以前に存在してをつた礦物が綠泥石に變つたので、一つの假像であると考へられる。

既に述べたやうに従來はその元の礦物は正方晶系のスカボライトであらうとせられて居つた。しかしこの礦物の柱面は決して直角に相交はるものでなく、 92° 及び 88° で相交はり、その切断面は肉眼で見ても明に菱形を呈してをつて、正方晶系のものとは考へられない。又スカボライトには底

面に平行の裂開が見られないのみならず、こゝに問題となつてをる 礦物では柱面を斜に切斷するものであることも、元の礦物がスカボライトであつたとの考に合致しない。

依つて形態的に最も近いと見られる單斜輝石と比較して見ると、第壹表に示したやうに、その間にかなりの幾何學的類似を見出し得る。

角閃石では β はほゞ 107° で、このものの β に近いが、他の事項は輝石の場合程はよく一致しない。

第 壹 表

比較事項	單 斜 輝 石	大 石 橋 産 柱 狀 礦 物
晶 系	單 斜 晶 系	單 斜 晶 系
β	$105^\circ \quad 49'$	104°
	$46^\circ \quad 25'$	46°
裂 開 及 劈 開	(001) に平行の裂開甚だ普通	(001) に平行の裂開甚だ明瞭
	(110) に平行及び ($\bar{1}\bar{1}0$) に平行の劈開は薄片で甚だ明瞭	(110) に平行及び ($\bar{1}\bar{1}0$) の方向に特に延びた綠泥石片あり
	(100) に平行及び (010) に平行の劈開はさ程明ならず	(100) に平行及び (010) の方向に特に延びた綠泥石片あり
晶 癖	殆んど正方柱狀 ($93^\circ, 87^\circ$)	殆んど正方柱狀 ($92^\circ, 88^\circ$)
條 線	(001) に平行の條線あることあり	(001) に平行の條線の明に認められるものあり
結 晶 面	通常現はれるもの (100), (010), ($\bar{1}\bar{1}0$), (001), ($\bar{2}\bar{2}1$) 等	通常 (100), (010), ($\bar{1}\bar{1}0$) 外に ($\bar{5}40$) と見るべきものあり

大石橋附近のマグネサイトは新帶學士及び加藤博士によれば石灰岩が花崗岩類の接觸變質作用を受けて形成されたものと考へられてをり、¹⁾ 西原寛直氏²⁾ は沈澱作用に原因すると考へてをる。茲では マグネサイトの成因を論ずるのが目的ではないが、こゝに述べる 綠泥石の生成は、河野學士の記載にある露出の状態から見ても、この礦物の性質から考へても、熱氣

1) K. Niinomi, Econ. Geol, 20, 25, 1925. K. Kato, Econ. Geol, 24, 90, 1929.

2) 西原寛直, Eng. Min. Journ. Press. 114, 488, 1925. 滿洲技術協會誌, 第十卷, 419, 1933,

性或は熱水性作用に歸すべきもののやうである。輝石或は角閃石等がかかる作用に依つて綠泥石に變化することは最も普通であるから、元の礦物を單斜輝石と考へるのも決して無理ではあるまい。¹⁾

併し筆者は元の礦物が單斜輝石であつたと積極的に主張せんとするものではなく、將來この問題の解決せらるゝ際の一助にもならばと思ひ、敢て筆者の想像を述べたまでである。尙單斜輝石の中でも *baikalite*²⁾ 及び *sailite*³⁾ 等は底面に平行な裂開が著しい。この事實をもこゝに指摘して將來の研究を俟つことゝしやう。

本研究に使用した費用の一部は日本學術振興會第2小委員會より同委員神津教授に支給した研究費を更に同教授から筆者に分與せられたものである。茲に記して同會並びに神津教授に謝意を表する。

大石橋聖水寺産斜綠泥石の光學的及びX線の性質

理 學 士 大 森 啓 一

目 次

緒 言

I 光 學 的 性 質

1 顯微鏡下の觀察

2 屈 折 率

II X 線 的 性 質

1 Laue 寫眞に依る研究

2 粉末寫眞に依る研究

(i) 斜 綠 泥 石

實 驗 方 法

單位格子恒數

單位格子中に含まれる分子數

反 射 濃 度

(ii) *Leuchtenbergite* 及び *prochlorite*

實 驗 試 料

單位格子恒數

要 約

1) Friedel が透輝石を 25% の苛性ソーダ溶液中で 550° 乃至 570° に 40 時間加熱して得られた綠泥石の成分はこの綠泥石の成分に甚だ近いものである。Bull. Soc. min. franc, **32**, 450, 1909. Refr. Econ. Geol, **30**, 669. 1937.

2) C. Doelter, T. M. P. M. 1, 58, 1878, 神津叔祐及び上田潤一, 岩礦, 第五卷, 278~282, 昭 6, 神津叔祐, 造岩礦物論 (岩波講座), 17~18, 昭 9, 鶴見志津夫及び上田潤一, 岩礦, 第六卷, 81~82, 昭 6. 鶴見志津夫, 岩礦, 第十卷, 135~136, 昭 8.

3) Dana, System of Mineralogy, 356, 1909.

緒 言

昨年の八月に常教室の河野學士、待場學士、根橋學士並びに二年及び一年學生の諸氏が滿洲國の各地を巡檢せられた。その時大石橋聖水寺東北方約二軒に於て、菱苦土礦中に包裹した綠色柱狀の一見滑石かの様に思はれる、珍しい斜綠泥石結晶を多數に採集せられた。筆者は神津先生の指導の許にこの礦物の光學的及び X 線的性質を研究した。

この研究は神津先生の行はれつゝある「綠泥石に關する研究」の一部に屬するものである。こゝに終始御懇篤なる御指導並びに御鞭撻を賜り、又本礦物に關聯して先年巴里に於て親しく OrceI 博士より貰はれた、貴重な *prochlorite* 及び *leuchtenbergite* の結晶を御貸與下さつた神津先生に對して、謹みて深甚なる感謝の意を表する次第である。又 X 線の研究に關して御教示下さつた高根助教授、形態學的見地から御助言下さつた渡邊(新)博士、貴重な本試料を神津先生を通じて御貸與下さつた河野學士に深謝の意を表したい。

I 光 學 的 性 質

1 顯微鏡下の觀察 本礦物の薄片を顯微鏡下で觀察すると、無色で多色性は認められない。屈折率はカナダバルサムより遙かに高い。複屈折は極めて弱く、直交ニコルで普通の薄片の厚さでは暗黝色を呈する。第壹圖に示す様な纖維狀の集合體より成り、この大きさは比較的大きなもので約0.8 耗に過ぎない。母晶の底面と推定せる面に平行の薄片では、纖維のあるものがほぼ直角に交る二方向に配列して、この方向は結晶の外形と或る關係がある様である。又同薄片で他の方向の切斷面が多く見られるから、礦物纖維は種々の方向に排列して居ると言はれる。

2 屈折率 この結晶の柱面を、神津先生の考案された特種な方法に依つて、破損彎曲しない様に注意しながら研磨した。Klein の全反射屈折計(半球硝子の屈折率 $N = 1.7977$) を用ゐて 屈折率を測定したが、反射像が認

められなかつた。これは前述の様に、この礦物が單結晶ではなくて、光學的方位を異にする多数の小結晶體の集合であることに基くものであらう。

次に本結晶の粉末より浸液法に依つて、Na 光に對する屈折率を綿密に測定し、次の結果を得た。

$$\alpha \cdots \cdots 1.576$$

$$\beta \cdots \cdots 1.577 \cdots \cdots$$

$$\gamma \cdots \cdots 1.580$$

$$\gamma - \alpha \cdots \cdots 0.004$$

更に本礦物が綠泥石の何れに屬するかを知る爲に、この β と $\gamma - \alpha$ を Winchell の圖表¹⁾ に示した結果が第貳圖である。之より化學成分を求めると

$$\text{Ferroantigorite (FeAnt)} \quad \text{H}_4\text{Fe}_3\text{Si}_2\text{O}_9 = 2\%$$

$$\text{Daphnite (Dn)} \quad \text{H}_4\text{Fe}_2\text{Al}_2\text{O}_9 = 2\%$$

$$\text{Antigorite (Ant)} \quad \text{H}_4\text{Mg}_3\text{Si}_2\text{O}_9 = 52\%$$

$$\text{Amesite (At)} \quad \text{H}_4\text{Mg}_2\text{Al}_2\text{O}_9 = 44\%$$

となり、斜綠泥石 $\text{AtDn} = 40 \sim 60\%$, $\text{Ant} + \text{FeAnt} = 60 \sim 40\%$, $\text{FeAnt} + \text{Dn} = 0 \sim 20\%$, $\text{Ant} + \text{At} = 100 \sim 80\%$ の範圍にあるので、斜綠泥石であることが明かである。

河野學士の分析の結果では次の様である。

$$\text{Ferroantigorite} \cdots \cdots 0.9\%$$

$$\text{Daphnite} \cdots \cdots 0.8\%$$

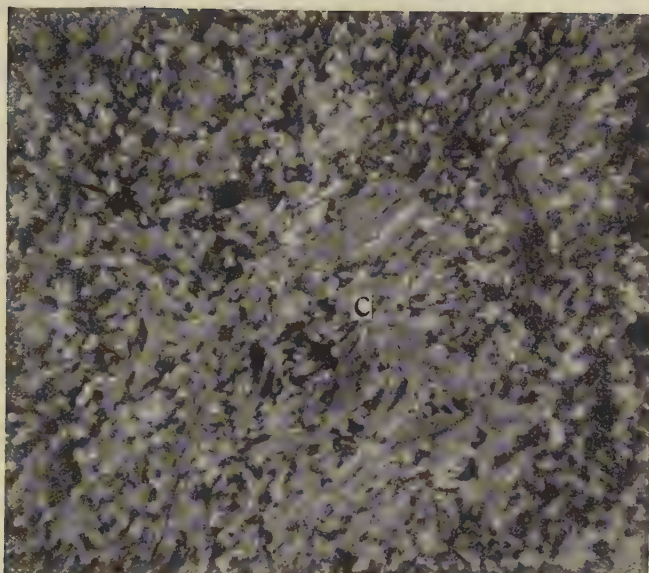
$$\text{Antigorite} \cdots \cdots 47.4\%$$

$$\text{Amesite} \cdots \cdots 50.9\%$$

光學的に求めた結果は、この河野學士の分析結果と大體に於て一致してゐるものと云へる。

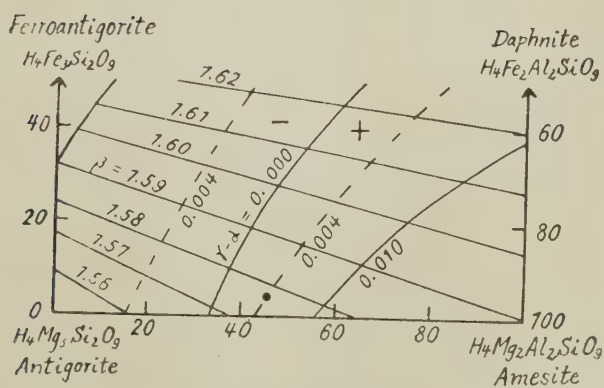
1) Winchell, A. N. Elements of optical mineralogy. II p. 278, 1933.

第 壹 圖



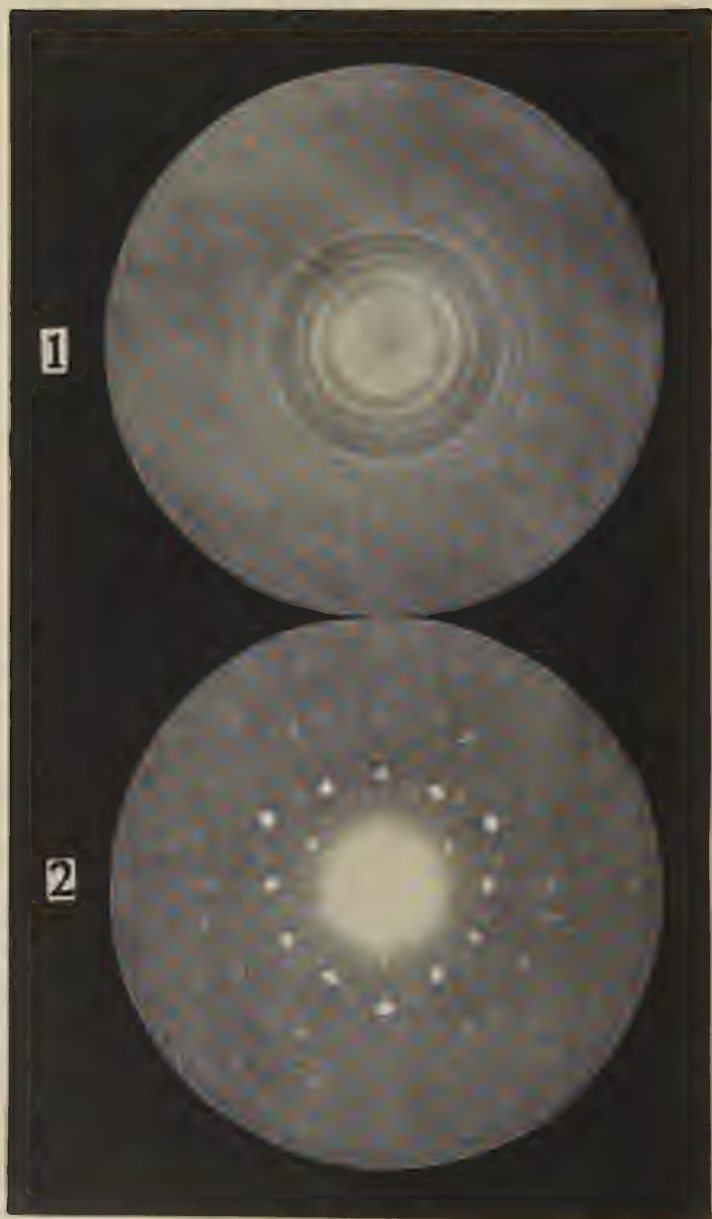
聖水寺産斜緑泥石の顯微鏡寫眞
母晶の底面と推定せる向に平行の薄片,
c 斜緑泥石, 直交=コル ×90

第 貳 圖



黒點は聖水寺産斜緑泥石

電 影 圖



1 は聖水寺産斜緑泥石
2 は Madagascar 産 leuchtenbergite

II X 線 的 性 質

綠泥石の X 線的研究に關しては Mauguin,¹⁾ Pauling,²⁾ 及び McMurphy³⁾ の報告がある。Pauling は penninite 及び斜綠泥石を研究し、單位格子恒數として $a_0 = 5.2 \sim 5.3A$, $b_0 = 9.2 \sim 9.3A$, $c_0 = 14.3 \sim 14.4A$, 單斜軸角 $\beta = 96^\circ 50'$ を、又空間群として C_{3h}^2 を得た。McMurphy は粉末法に依つて leuchtenbergite, sheridanite, prochlorite, chlorite 等の綠泥石を研究し、各廻折線の濃度を C_{2h}^3 及び C_{2h}^6 の各々の場合に就いて計算した結果、 C_{2h}^6 の方が適當であることを明かにした。又格子恒數としては $a_0 = 5.304 \sim 5.352A$, $b_0 = 9.187 \sim 9.270A$, $c_0 = 28.306 \sim 28.582A$, $\beta = 97^\circ 8' 40''$ を得た。

1 Laue 寫眞に依る研究 本礦物の底面より、神津先生の考案された特別の方法に依つて、結晶が彎曲しない様に十分に注意しつゝ、厚さ約 0.5 耗の薄片を作成した。この薄片にほぼ垂直に Coolidge 管から發生する一般輻射を、細隙を通過せしめて小束とした X 線束を投射し、普通の方法に依つて Laue 寫眞を撮影した。最初 W 對陰極より生ずる X 線束を用ゐ

第 壹 表

No. of line	2θ (mean)	I	$\sin \theta$	d	Indices
1	2.00mm	s	0.0987	3.60	008
2	2.97	s	0.1441	2.46	20 $\bar{6}$, 134
3	3.72	m	0.1774	2.00	208, 13 $\bar{10}$
4	4.40	vw	0.2045	1.74	20 $\bar{14}$, 1312
5	4.99	s	0.2292	1.55	060, 33 $\bar{5}$
6	5.63	w	0.2535	1.40	2016, 131 $\bar{8}$
7	6.16	w	0.2728	1.30	2018, 132 $\bar{0}$

1) Mauguin, Ch. Bull. de la Société française de Minéralogie. **53**, 279~300, 1930.

2) Pauling, L. Proc. Nat. Acad. Sci. **16**, 578~582, 1930.

3) McMurphy, R. C. Zeit. Krist. **88**, 420~432, 1934.

て、40 KV, 5 MA で約 7.5 時間撮影したが、X 線フィルムに何等感光しなかつた。次いで Mo 對陰極管を用ゐて、同様にして約 8.5 時間撮影したところ、第參圖 1 に示す様な寫眞が得られた。この寫眞では斑點が認められないで、丁度乾板上に撮影された粉末寫眞に見られる様な同心圓が認められる。柱面を用ゐて撮影した寫眞も之と全く同様であつた。

更に比較の爲、神津先生が先年 OrceI 博士より得られた Madagascar 產の leuchtenbergite の (001) 劈開片に依る Laue 寫眞 (W 對陰極) を撮影した。この寫眞は第參圖 2 に見られる様に、明瞭な單斜晶系の對稱を示す斑點より成るものである。従つてこの斜綠泥石の Laue 寫眞が同心圓より成るのは、前述の様に單結晶ではなくて微晶の集合體であることに基くものであることが明かである。

次にこの Laue 寫眞より各線間の距離を測定し、之より廻折角 θ を求め、更に網平面間距離 d を算出して、第壹表に示した。この寫眞上の各線には相當の幅があるので、直接に線の中央位置を求めることは困難である。依つて線の内端間の距離と外端間の距離との平均値を以て、線の中央間距離 ($2l$) とした。次いでこの d より、後述の粉末寫眞に於いて得られた値と反射濃度とを比較して面指數を定めた。この結果、内側より順次 (008); ($20\bar{0}$), (134); (208), ($13\bar{1}0$); ($20\bar{1}4$), (1312); (060), ($33\bar{2}$); (2016), ($13\bar{1}8$) 及び (2018), ($13\bar{2}0$) の諸面に依るものであることが明かになつた。

2 粉末寫眞に依る研究 (i) 斜綠泥石 實驗方法 美麗な結晶面から小刀で削り取つた粉を、更に充分注意しながら細粉にして試料とした。この試料を良質の日本紙に包んで細かい紙撚狀の粉末棒を作つた。X 線源には Hadding-Siegbahn 型の金屬磁器製管球を 70KV, 5MA に働かしめて使用し、Fe 對陰極から發生する X 線束を粉末棒に垂直に 3 時間乃至 4 時間投射して、之を中心とする圓筒狀のフィルムに撮影した。このカメラの半径は 30.25 耗である。

この様にして得られたフィルムを、傷けない様に薄い硝子板間に挟み、フィルム上の相當する廻折線の距離を精密に測定した。この測定値を神津先生と高根助教授¹⁾が石榴石の格子恒数を決定する時に作成された補正曲線を用ひて補正し、第貳表に $2l(\text{corr.})$ として示した。之より上述のカメラ半径を用ゐて廻折角 (θ) を算出し、更に $d = n\lambda/2\sin\theta$ 式に依つて網平面間距離 (d) を求めた。

第 貳 表

No. of line	$2l$ (corr.)	I	$\sin \theta$	d	Indices
1	33.17mm	m	0.2706	3.57	008
2	41.61	m	0.3371	2.87	0010
3	46.55	s	0.3754	2.57	202, $13\bar{4}$
4	48.96	m	0.3937	2.45	206, 134
5	53.60	w	0.4287	2.25	208, 136
6	60.57	s	0.4800	2.01	208, $13\bar{10}$
7	64.76	vw	0.5100	1.89	20 $\bar{12}$, 1310
8	67.50	vw	0.5294	1.83	2010, $13\bar{12}$
9	72.20	vw	0.5618	1.72	20 $\bar{14}$, 1312
10	73.82	vw	0.5729	1.69	2012, $13\bar{14}$
11	80.14	w	0.6150	1.57	20 $\bar{16}$, 1314
12	82.10	s	0.6277	1.54	060, $33\bar{2}$
13	84.66	vw	0.6439	1.50	064, 332 , $33\bar{6}$
14	92.11	m	0.6898	1.40	2016, $13\bar{18}$
15	99.49	vw	0.7327	1.32	2018, $13\bar{20}$

この礦物は單斜晶系に屬するので、この d より面指數を算出する事は容易でない。依つて先づ McMurchy の格子恒数を參考にして逆格子を作り、この逆格子に補正を加へたものを用ゐて、充分満足する様な面指數を定めた。又各廻折線の濃度を肉眼で比較し、最も強いものから弱いものの順に s , m , w 及び vw とした。

單位格子恒數 この網平面間距離 d と面指數から、單位格子恒數が直ちに

1) 神津俊祐及び高根勝利, 岩石礦物礦床學 21, 33~35, 昭和 14 年。

求められる。先づ(060)より b_0 を求めた。次いで(008)及び(0010)より d_{001} を求め、この値と單斜軸角 β より c_0 を求めた。こゝに β は直接求めることが出来ないの、McMurchy の値を借用して $97^\circ 9'$ とした。又 a_0 は hol の中比較的濃度の強い(202)及び(208)より c_0 及び β の値を添加して算出した。この様にして得られた格子恒数は次の様である。

$$a_0 = 5.36A$$

$$b_0 = 9.24A \quad (\beta = 97^\circ 9')$$

$$c_0 = 28.85A$$

この値を McMurchy の綠泥石に對する値 $a_0 = 5.304 \sim 5.352A$, $b_0 = 9.187 \sim 9.270A$, $c_0 = 28.306 \sim 28.582A$ と比較すると、極めて良く一致してゐる。

この恒数の軸率を求めると、

$$a_0 : b_0 : c_0 = 0.582 : 1 : 3.122$$

となり、從來斜綠泥石に關して掲げられた値¹⁾

$$a : b : c = 0.57735 : 1 : 2.2772$$

と比較すると、 b を1とすれば a は殆んど一致してゐるが、 c が著しく異り從來のもの約 $3/2$ に相當する。

單位格子中に含まれる分子數 單位格子中の分子數 n は、單位格子の容積を V 、礦物の分子量を M 、礦物の比重を ρ とする時、

$$n = \frac{V\rho}{M \times 1.66 \times 10^{-24}}$$

に依つて求められる。この V は上述の單位格子恒数から

$$\begin{aligned} V &= 5.36 \times 9.24 \times 28.85 \times \cos 97^\circ 9' \times 10^{-24} \\ &= 1417.7 \times 10^{-24} \end{aligned}$$

である。比重は Dana's text-book²⁾に掲げられた $2.65 \sim 2.78$ の平均値を

1) Ford, W. E. Dana's textbook of mineralogy. p. 670, 1932.

2) Ford, W. E. Op. cit. p. 671, 1932.

假に用ゐて $\rho = 2.72$ とした。又分子量は本礦物の河野學士に依る分析結果 $H_{8.15} (Mg, Fe'')_{6.00} (Al+Fe''')_{1.91} Si_{8.29} O_{18.52}$ より計算して $M = 572.63$ を得た。之より分子數として

$$n = 4.05 \approx 4$$

を得る。即ちこの斜綠泥石は單位格子中に上記成分の四分子を含有する。

又逆に上式に於て $n = 4$ として比重を計算し、 $\rho = 2.69$ を得た。

反射濃度 反射濃度¹⁾ I は構造因子を F とする時、

$$I \propto j(F) \propto j(A^2 + B^2)$$

に依つて與へられる。こゝに j は面の頻發度を表はすもので、

$$h00, 0k0, 00l, h0l, h0\bar{l} \quad \text{の場合には } j=1$$

$$\text{この他の場合には} \quad j=2$$

である。又 A は餘弦の項より、 B は正弦の項よりなるものである。この空間群では對稱の中心が存在するので、 B は正負相殺して消失し、餘弦の項 A ののみとなる。

この式に Pauling 及び Sherman²⁾ が量子力學的に算出したイオンの X 線廻折能の値及び McMurphy³⁾ が綠泥石に就いて求めた原子座標値の吟味値を用ゐて、各面に於ける反射濃度を算出した。

この結果を、實驗的に得た反射濃度及び McMurphy の計算値と比較して第參表に掲げた。計算値は筆者の結果と McMurphy の夫と極めて良く一致してゐる。併し實驗濃度を計算値と比較すると、計算値の中に稍大と思はれるものがある。この點を解決する爲に、高根助教授に別に本試料の粉末寫眞を撮影して頂いたが、筆者の撮影した寫眞と濃度の殆んど區別出來ない程一致したものであつた。この問題に就いては適當な機會に更に研究を進める考である。

1) Wyckoff, R. W. G. The structure of crystals. p. 95, 1931.

2) Pauling, L. and Sherman, J. Zeit. Krist. **81**, p. 27, 1932.

3) McMurphy, R. C. Op. cit.

第 參 表

No. of line	Indices	I (obs.)	I (calc.)	
			Ohmori	McMurchy
1	008	<i>m</i>	66	73
2	0010	<i>m</i>	51	55
3	202	} <i>s</i> {	95	83
"	134		160	166
4	20 $\bar{0}$	} <i>m</i> {	139	127
"	134		220	253
5	20 $\bar{8}$	} <i>w</i> {	55	48
"	136		63	95
6	208	} <i>s</i> {	130	132
"	13 $\bar{10}$		338	265
7	20 $\bar{12}$	} <i>vw</i> {	27	38
"	1310		59	77
8	2010	} <i>vw</i> {	27	28
"	13 $\bar{12}$		49	56
9	20 $\bar{14}$	} <i>vw</i> {	4	7
"	1312		3	13
10	2012	} <i>vw</i> {	24	31
"	13 $\bar{14}$		61	62
11	20 $\bar{16}$	} <i>w</i> {	163	163
"	1314		318	326
12	060	} <i>s</i> {	233	228
"	33 $\bar{2}$		464	457
13	064	} <i>vw</i> {	118	99
"	332		102	99
"	33 $\bar{6}$		119	99
14	2016	} <i>m</i> {	132	135
"	13 $\bar{18}$		258	271
15	2018	} <i>vw</i> {	75	<i>n. d.</i>
"	13 $\bar{20}$		131	<i>n. d.</i>

(ii) **Leuchtenbergite 及び prochlorite** 實驗試料 先年神津先生が外國に行かれた時、巴里で Orcel¹⁾博士の有名な研究試料であつた、Madagascar 産の leuchtenbergite と prochlorite の美しい結晶を、同博士より入手せられた。この leuchtenbergite²⁾は無色板狀で、白雲母の様に劈開の發達したものである。又 prochlorite³⁾は淡綠色を呈した板狀の美晶で、劈開が著しく發達してゐる。

單位格子恒數 前述の斜綠泥石と比較の爲この leuchtenbergite 及び prochlorite の粉末寫眞を撮影した。この寫眞より上述と同様にして單位格子恒數を求め、斜綠泥石及び McMurchy の研究した leuchtenbergite 及び prochlorite と比較して第四表に掲げた。この leuchtenbergite 及び pro-

第 四 表

Mineral	a	b	c ₀	Locality	
Clinochlorite	5.36A	9.24A	28.85A	Seisuiji	Ohmori
Leuchteubergite	5.35	9.18	28.76	Madagascar	"
"	5.304	9.187	28.494	Philipsburg, Mont.	McMurchy
Prochlorite	5.38	9.20	28.75	Madagascar	Ohmori
"	5.346	9.260	28.362	Long Hill, Trumbull, Conn.	McMurchy

chlorite の値を McMurchy の値に比べると、 a_0 及び c_0 に於て少し大きく、 b_0 に於て少し小さくなつてゐるが、殆んど一致してゐるものと云ひ得る。

1) Orcel, M. J. Bull. de la Société française de Minéralogie. 50. 196~202, 1927.

2) 神津先生の御話では、この礦物は Orcel が次の様に記載したものであらうとの事である。即ち本礦物は結晶片岩地域から極めて大きな結晶として産出するが、その産出状態は今日まだ明かにされてゐない。光學性は正で、銳二等分線は劈開に殆んど垂直である。光軸角は $2E_{Na}=28^\circ\sim30^\circ$, $2V_{Na}=18^\circ\sim19^\circ$, 屈折率は $\gamma=1.5904$, $\beta=1.5754$ (計算値), $\alpha=1.5749$, $\gamma-\alpha=0.015$ である。分析結果は $SiO_2=30.31\%$, $Al_2O_3=21.72$, $FeO=0.56$, $MnO=tr.$, $MgO=34.60$, $H_2O^+=13.30$, 計=100.49 で、 $7SiO_2 \cdot 3Al_2O_3 \cdot 12MgO \cdot 10H_2O$ なる分子式が得られた。

3) 神津先生に従へば、この prochlorite は Orcel の記載した Ambatofinandrahana 産のものと思はれる。これに就いて Orcel は次の結果を得た。屈折率は $\gamma=1.5989$, $\beta=1.5887$, $\alpha=1.5880$, $\gamma-\alpha=0.0109$ で、光軸角は $2E=47^\circ$, $2V=29^\circ$, 比重 2.713, 分析結果は $SiO_2=29.40\%$, $TiO_2=0.10$, $Al_2O_3=20.75$, $Fe_2O_3=1.68$, $FeO=4.23$, $MnO=tr.$, $MgO=30.94$, $CaO=0.15$, $H_2O^-=0.08$, $H_2O^+=12.85$, 計=100.18 である。

要 約

滿洲大石橋聖水寺東北方約二軒産の斜綠泥石の光學的及び X 線の性質並びに之と比較の爲, Madagascar 産の leuchtenbergite 及び prochlorite の X 線の性質を研究した。この結果を要約すると次の様である。

(1) この斜綠泥石は纖維狀微結晶の偽晶體で、屈折率は次の様である。

$$\alpha = 1.576 \quad \beta = 1.577 \quad \gamma = 1.580 \quad \gamma - \alpha = 0.004$$

(2) Laue 寫眞を撮影すると粉末寫眞に見られる様な同心圓より成る寫眞が得られる。

(3) 粉末寫眞より單位格子恒數を求めて次の結果を得た。

$$a_0 = 5.36A \quad b_0 = 9.24A \quad c_0 = 28.85A \quad (\beta = 97^\circ 9')$$

(4) この格子中に斜綠泥石分子を四分分子含有する。

(5) この格子恒數より算出した比重は $\rho = 2.69$ である。

(6) Madagascar 産の leuchtenbergite 及び prochlorite の格子恒數はそれぞれ

$$a_0 = 5.35A \quad b_0 = 9.18A \quad c_0 = 28.76A \quad (\beta = 97^\circ 9')$$

$$a_0 = 5.38A \quad b_0 = 9.20A \quad c_0 = 28.75A \quad (\beta = 97^\circ 9')$$

である。

本研究に使用した費用の一部は日本學術振興會第 2 小委員會より同委員神津教授に支給した研究費を更に同教授から筆者に分與せられたものである。茲に記して同會並びに神津教授に謝意を表する。

鑑	報
---	---

紀伊熊野地方に於ける酸性火成岩類の二三の産状

理學博士 渡 邊 萬 次 郎

緒言 和歌山縣東部より奈良縣の南部、三重縣の南部一帯に亘り、極めて特徴ある數種の酸性火成岩を産することは、早くから知られた所であつて、南は出本半島に屬する潮岬の西北海岸、古座川の流域、太地町附近より、北は十津川の東側大峯連

峯、東は尾鷲町北方に至るまで、南北凡そ 90 軒の廣範圍に亘り、特に 熊野川兩側の大雲取、藏光兩山塊、木本、尾鷲間の矢の川峠一帯等に廣く露出する。

本岩類の一部は明かに岩脈狀を成し、その外觀石英斑岩乃至花崗岩狀を呈するが、一部は流紋岩狀を呈して、地表を被覆した跡明かである。その岩質の大要並に産狀の一部は、明治 35 年既に金原信泰氏によつて廿萬分一和歌山圖幅地質説明書に記載せられ、氏は主として大峯山塊に於ける本岩の産狀より、之を石英斑岩 (quartz porphyry) として記載せるも、その一部分が石英粗面岩狀を呈する事實と、隣接那智圖幅内に於ける産狀との關係より、之を或は石英粗面岩と呼ぶべきかと附言し、且つその一部に凝灰岩を伴ふことをも指摘してゐる。

その後大築洋之助氏は、明治 36 年廿萬分一那智圖幅の發行、同 37 年同地質説明書の發行に當り、本酸性岩類の大部を石英粗面岩と認め、ただその隣接和歌山圖幅との關係上、十津川の東側のものの一部のみ、之を石英斑岩として、石英粗面岩より移化するものとなし、またその凝灰岩を附記した。これらの石英粗面岩は、その外觀によつて更に次の如く區分せられた。

1. 粗粒質, 2. 凝灰質, 3. 玻璃質, 4. 流理質

大塚氏と殆んど同時に木本、鳥羽兩圖幅を調査せられた小川琢治氏も、明治 36 年發行の廿萬分一本本圖幅地質説明書、37 年發行廿萬分一鳥羽圖幅説明書に於て、これらの岩類を石英粗面岩として一括し、本本圖幅説明書では次のやうに區分した。

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. 斑岩質 (porphyric) | (1) 花崗質 (nevaditic). |
| | (2) 珪長質 (felsitic) |
| 2. 流紋岩質 (rhyolitic) | (3) 凝灰質 (tuffaceous), |
| | (4) 角礫質 (brecciated) |

その後暫らく本岩類に關する發表を見なかつたが、昭和 6~7 年佐渡道隆氏は東京帝大卒業論文として木本附近の地質並に岩石を研究せられ、その概要は地質學會例會講演の要旨として、地質學雜誌第 469 號に發表せられ、同地域内の酸性火成岩を下部より順に

1. 珪長質黑雲母石英粗面岩
2. 玻璃質黑雲母石英粗面岩 (本岩は局部的に 1 の下部にも存す)
3. パーセミック含柘榴石黑雲母石英粗面岩
4. 黑雲母花崗斑岩

と分ち、1~3 は明かに噴出岩であり、4 も往々 3 と移化し、貫入岩體と考へるよりも噴出岩と考へる方が妥當であると記してゐる。氏は更にこれらの火成岩中に認めらる包裹物に關する興味ある研究を試み、昭和 8 年地質學雜誌第 472 號に發表せられてゐる。

また飯塚保五郎氏は、昭和7年、七萬五千分一尾鷲圖幅及び同地質説明書の載に當り尾鷲附近の前記の岩類を石英斑岩として記し、同年地學雜誌第526號に於ける吉野熊野國立公園の紹介にも、前記の岩類を石英斑岩として記載して居られる。

最近本間不二男氏は、紀州南部の火成岩と礦床との關係を火山第3卷第4號に記されるに當り、本地方の酸性火成岩類を次の如く分たれた。

- (1) 玻璃質及び珪長質黑雲母石英粗面岩
- (2) 顆晶質含柘榴石黑雲母石英粗面岩
- (3) 黑雲母花崗斑岩

その他數氏の卒業論文、進級論文等があるが、印刷物で公表せられて居ない部分はここに引用を差控へる。

以上數氏の詳しい記載を對照し、且つ筆者の觀察の結果を歸納するに、本地方産酸性火成岩類には、少くとも次の4種類がある。

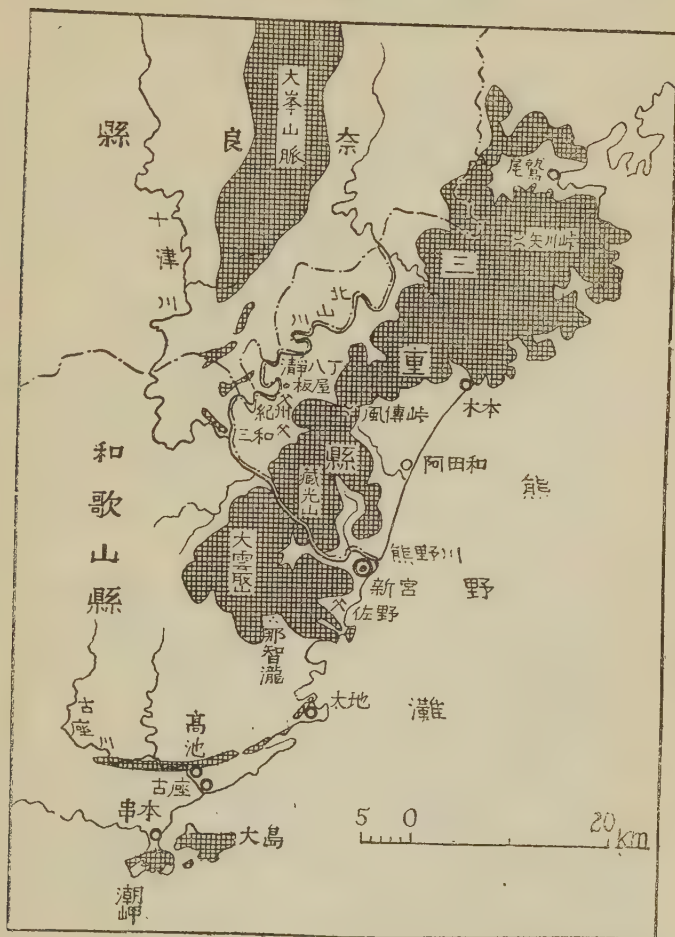
第一種は石英及び長石の大なる斑晶に富み、石英斑岩乃至花崗岩に最も近い外觀を呈するものである。金原氏の花崗岩様又はネパネタイト狀石英斑岩、佐渡、本間兩氏の黑雲母花崗斑岩がこれである。本岩の一部は明に岩脈狀を成すが、大部は第三紀層を被ひ、地表に噴出したことが明かである。これ大築、小川兩氏が、本岩を石英粗面岩と認め、粗粒質又は花崗質の名を冠した所以である。その外觀から言へば佐渡本間兩氏の命名を妥當としようが、第三紀以後の地表噴出岩を花崗斑岩の名で呼ばれるのは異例であり、假令一部は貫入性でも、石英粗面岩脈等の呼稱は稀でないから、全體としては寧ろ石英粗面岩と稱する方が妥當である。尤も本間不二男氏は、本岩噴出の際既に地溫の高かつたことを推定し、その凝結に特別の状態を考へて居られるやうであり、神津似祐先生¹⁾は、待場勇、竹内常彦兩氏と共に、太地附近の本岩中の石英の詳細な研究から、本岩は決して深成岩的に凝結したものでなく、火山岩的に凝結したものであるが、火山岩としては比較的徐々に冷却凝固したものであると推論せられてゐる。これら種々なる方面から見て、本岩の少くとも大部は地表に流出したものであり、ただその一部は恐らく地表と聯絡のある割目等を充たして、比較的淺い地中で凝固したものだと思はれるから、むしろ石英粗面岩、或は最近神津似祐先生²⁾によつて提言せられた石英粗面岩質斑岩 (liparite porphyry) に相當するものと信ぜられる。然し筆者はまだ詳細に本岩の顯微鏡的性質を知らないから本篇中には假に石英粗面岩と記し、ただその型式を明かにするため、少々長々しくはあるが、花崗斑岩狀石英粗面岩と呼稱する。小川氏が花崗岩質石英粗面岩と稱し、その英譯を *nevaditic liparite* としたものの、苦心の跡は察せられるが、石英の斑晶の

1) 神津似祐、待場勇、竹内常彦、本誌第19卷 370~380 (昭和13年)

2) 神津似祐、待場勇、竹内常彦、本誌第21卷 51~70, (昭和14年)

明かな點で、花崗岩質は不適當と思ふ。

第 壹 圖



紀伊、大和地方に於ける酸性火成岩の分布

(地質調査所諸圖幅及び本間佐渡兩氏の論文により筆者作圖)

第二種は淡灰色粗鬆で凝灰岩狀の外觀を有し、屢々多量の泥板岩の碎片を含み、柘榴石の小結晶を有するものである。大築氏の凝灰質石英粗面岩、小川氏の凝灰質及び角礫質石英粗面岩、佐渡、本間兩氏の含柘榴石黑雲母石英粗面岩がこれである。

第三種は白色緻密乃至流紋狀で、石英及び長石の小斑晶を有するもので、大築氏の流理質、小川、佐渡、本間三氏の珪長質石英粗面岩がこれに當る。

第四種は大築、佐渡、本間諸氏の玻璃質石英粗面岩で、瀝青岩乃至眞珠岩狀を外觀を呈する。

以上數種の記載によつてその名稱を對比すれば、大體第壹表の通である。

第 壹 表

觀 察 者	年 次	第 一 種	第 二 種	第 三 種	第 四 種
金 原 信 泰	明治35年	花崗岩狀又は ネバゲイト狀 石英斑岩	(石英斑岩質) 凝 灰 岩	石英粗面岩質 石 英 斑 岩	石 英 斑 岩
小 川 琢 治	明治36年	花 崗 質 石英粗面岩	凝灰質及び 角礫質 石英粗面岩	珪 長 質 石英粗面岩	.....
大 築 洋之助	明治37年	粗 粒 質 石英粗面岩	凝 灰 質 石英粗面岩	流 理 質 石英粗面岩	玻 璃 質 石英粗面岩
佐 渡 道 隆	昭和7年	花 崗 斑 岩	含 柘 榴 石 石英粗面岩	珪 長 質 石英粗面岩	玻 璃 質 石英粗面岩
本 間 不 二 男	昭和13年	花 崗 斑 岩	含 柘 榴 石 石英粗面岩	珪長質及び 石 英 粗 面 岩	玻 璃 質 石英粗面岩

この表に於ても知られる通り、本岩類の各種のものがそれぞれ數種の名稱で呼ばれ、例へば第一種のもののみでも、或は石英斑岩と呼ばれ、或は石英粗面岩と記され、時には花崗斑岩の名で呼ばれる所以は、外觀的に類似のものも（時には同一岩塊でさへ）所によつて現出状態を異にするのと、假令地表の噴出物と信ぜられる部分でも、その外觀が普通の石英粗面岩とは大に異なるのとの結果である。

この興味ある産狀に就ては、一部は記載刊行せられ、また一部分は論文として既に提出せられてゐるが、印刷物で廣く公表せられたものは割合少ないやうであるから、去る1月中筆者がこれら各地に於ける金屬礦床の調査に際して觀察し得た點を記して置くのも、後日の參考となるべきを思ひ、本誌の一部にこれを掲載することとする。

古座川流域に於ける産狀 和歌山縣東牟婁郡古座町の北隣高池町を中心として、西は明神村及び三尾川村に至るまで古座川の兩岸を占め、東は田原村より下里町字浦神の一部に達するまで、弧狀を成して東西に連なる石英粗面岩類の露出は、延長凡そ20 軒、幅0.5 軒内外で、本間不二男氏によれば、本邦有數の大岩脈であり、また環狀岩脈 (ring dyke) との一部分とも見られ、興味の多いものである。

筆者は1日半を費やし、この岩脈の西半即ち高池、明神、三尾川三町村に屬する

部分を觀察し、その結果の一部分は、貳圖乃至第四圖に示される通りである。第貳圖は、高池町の北部宇津木附近の歩測圖で、第四圖はそのうち古座川の彎曲部附近から、西方を望んだ寫生圖である。第貳圖の説明で知られる通り、この部分には粗粒石英粗面岩、即ち花崗斑岩狀の火成岩と、凝灰岩狀の石英粗面岩とがよく露出し、共に大體東西に延び、全體として400米の幅を有する。そのうち凝灰岩狀の部分は、北側凡そ250米と、南側約30米を占め、その中間の120米程が花崗斑岩狀の部分であり、兩者の境界は明劃である。従つて後者が前者の一部を貫ぬき、後に進入して來たやうに認められるが、兩者の境界は北側に於てはほぼ垂直、南側に於ては崖錐に被はれ、何れが何れを貫ぬいたかの確證がない。却つて花崗斑岩狀の一部に、頁

第 貳 圖



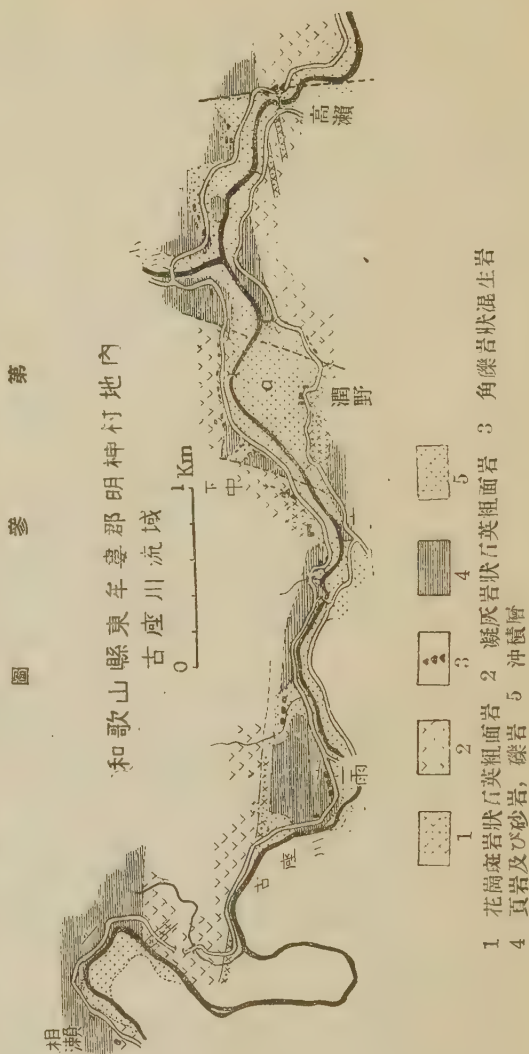
岩を挟んだ部分があり、第貳圖下圖に示したやうに、その接觸部は角礫化し、石英粗面岩は直接水成岩に貫入してゐる。

同様に宇津木の西方二個所の石切場附近では、凝灰岩狀石英粗面岩の一部に、數條の角礫岩帯が挟まり、略ぼ垂直な地層狀に、石英粗面岩と交互に露出する。且つこの石英粗面岩自身が、頁岩の小角礫片に富み、一見凝灰岩狀であるから、若しこの部分のみを見れば凝灰岩と角礫岩との急傾斜した互層とも見え、また本岩と頁岩との境界を見るに、北側に於ては殆んど垂直、南側に於ては北約40度に傾斜した平滑な面であり、接觸變質の有無も不明であるから、これら兩側の斷層に沿うて、嘗て

高所を被覆してゐた凝灰岩狀石英粗面岩、又は眞實の凝灰岩が、地溝狀に陥没し、その部分のみ削磨を免れて残存したやうにも認められる。畢竟するにこの部分のみを局部的に見れば、凝灰岩狀石英粗面岩なるものは却つて眞の凝灰岩で、頁岩中に互層を成すか、或は細長い地溝を成して、頁岩中に挟まつてゐるかの觀を與へる。これがその實一大岩脈であることは、他の部分に於ける觀察によつてのみ知られるのである。

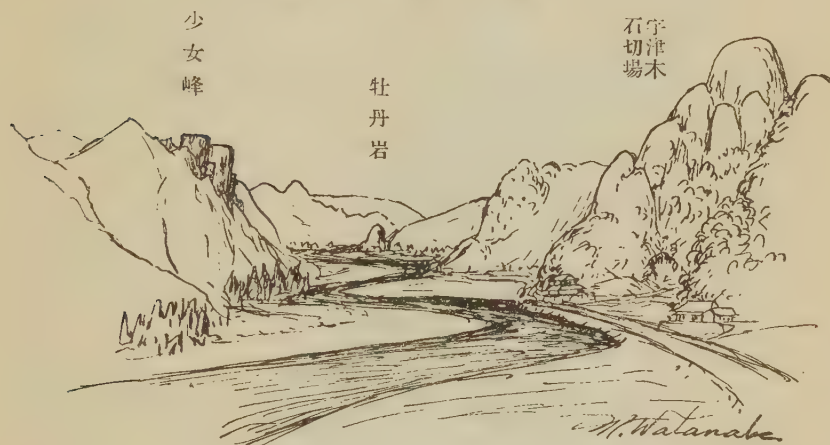
この種の凝灰岩狀石英粗面岩は、塊狀粗鬆で節理を欠き、その露出部は圓味を帶びて高く聳え、且つ側面には屢々大小の窪味を生じ時には蜂巢狀を呈する。これに反して花崗斑岩狀石英粗面岩は、概ね上下の節理に富み、屢々巨大な柱狀を呈し、稜角ある尖峯を呈する。第四圖右側の山々は、凝灰岩質石英粗面岩の特徴を示し、左側の尖峯少女峯は、花崗斑岩狀石英粗面岩の好例である。

以上と類似の關係は、西方即ち明神村でも認められ、ここでも凝灰岩狀の部分と、花崗斑岩狀の部分は、相伴なつてほぼ東西に延長するが、それらと頁岩との關係は充分明かに見られなかつた。ただその少くとも西部に於ては、頁岩及び砂岩の成層



面と、これらの火成岩との境界が一致せぬことが明にせられ、またこの火成岩類が、その噴出後數個の斷層に載られたことが、その分布からほぼ確實に推定せられた。第參圖にはそれらの關係を記して置く。

第 四 圖



太地町西北端に於ける産状 古座川流域に細長く露出する石英粗面岩は高池町の東端に近い腐蝕岩 (Musikui-iwa) を經、田原、浦神、下里間の鐵道沿線に現はれる。浦神東方の玉の浦灣また恐らくは本岩類中特に粗鬆な凝灰岩狀石英粗面岩を海水が侵蝕した部分で、本岩延長の方向に細長く灣入し、その北岸には諸所に本岩を残存する。その更に東端は、太地町西方に現はれて岩脈を成し、之に伴なふ花崗斑岩狀石英粗面岩脈は、同地の西北端に露出し、その斑晶を成すアルカリ長石及び石英は、容易に分離するを以て、早くより人の注意を惹き、長石は君塚康次郎氏¹⁾により、石英は神津徹祐先生²⁾及び待場勇、竹内常彦兩氏によつて研究せられ、三氏はこの石英の研究から、本岩は決して深成岩として凝結したものではないが、火山岩的狀態としては、比較的徐々に冷却凝結したものと推定せられてゐるように見える。

今若し太地驛より森浦を經て東に向へば、灣岸山脚は新道擴張による切取のため灰色頁岩層をよく露出し、傾斜概ね $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 、北或は東に向ひ、諸所に斷層の存在を見る。ただ岬の先端部のみは、厚く礫層を被わり、この出入に富んだリアス式の

1) 君塚康次郎、地球、第17卷第3號 171頁 (昭和7年); Jap. Jour. Geol. Geogr. Vol. 9, 1932~32.

2) 神津徹祐、待場勇、竹内常彦、本誌、第19卷 370~380、昭和13年

海岸も、局部的には最近の隆起を示してゐる。これより道を南に轉じてトンネルにかかる少し手前で、右に小徑を登れば舊道に出る。この舊道を南東に進み、峠を越

第 五 圖



太地町西北端石英及び長石の產地

- a 花崗斑岩状石英粗面岩 b 同變質部 c 赤褐色化頁岩
及び角礫岩 d 灰色頁岩 e 崖錐

えて太地の市街地にかかる部分に、右に山崩の跡があり、その下を地均して家屋敷地を造つてゐる。石英及び長石の斑晶に富む岩脈は、この山崩の面に現はれ、第五圖に示されるやうな關係を以て、頁岩層に接してゐる。同圖に於て見られる通り、この岩脈と頁岩との接觸面は複雑であつて、局部的には層理に沿ふが、部分によつては地層面を横切り、之に接する地層は甚しく攪亂し、一部は全く角礫化し、接觸面に近い部分は焼けて赤褐色に變じ、風化に遅れて硬く突出してゐる。

これと同時に岩脈の内部も、接觸面に沿うて約 30 厘の厚さだけ岩質を變じ、石基は白色粘土狀を呈し、水中に採めば石鹼の如き感じを與へて指頭に着く。石英及び長石の斑晶の容易に分離するのはこの部分で、石基の分解に比して長石の多くは透明なこと、この變化が頁岩との接觸部に限られ、地表からの深さに關係なきこと等から察して、單なる風化の産物でなく、岩漿凝結末期に於けるその邊緣部の内部變質作用の結果と認められる。

この傾向は古座川沿岸高池に於ける花崗斑岩狀石英粗面岩と頁岩との接觸部でも少しく見られ、同地に於ても多少の石英、アルカリ長石の斑晶を分離採集することが出來た。

那智瀧附近に於ける産狀 この附近では主として花崗斑岩狀のもののみが、ほぼ水平な線を界に、妙法山、光ヶ峯等、山の上部にのみ露出し、その下にある頁岩及び砂岩のやや急斜した互層の削磨面を直接に被覆し、妙法山では厚さ少くとも 450 米に達する。假令地表を被ふても、この厚さでは内部が徐々に冷却したのは當然であらう。

有名な那智瀧はこの花崗斑岩狀石英粗面岩の殘存邊緣に懸つたもので、北 80 度東の方向を以て南 80 度に急斜する節理面上、北 20 度西、東 80 度に急斜する節理に沿うて發達し、その上部にはこれらと大體直角に、水平に近い節理を見る。瀧の下底は崖錐のため被はれてゐるが、基底の第三紀層に近い位置に在り、石英粗面岩は恐らく之と接觸したため、他の部分より細粒となり、之を上方に遠ざかるに従ひ、却て粗粒を呈することは、崩岩の外観から推定することが出来る。

佐野礦山に於ける産狀 佐野礦山は嘗て佐野村の一部に屬し、次で三輪崎町に入り、近年更に新宮市の一部に編入せられ、同市の最南端に近く、紀勢線秋津野驛の西南約 1.5 軒に在り、附近は主として北 20~60° 東の層向を以て、西北に傾斜する白色砂岩と灰黑色頁岩との互層から成るが、その西南には花崗斑岩狀石英粗面岩の急峻な山稜が走つてゐる。礫床はそれらの境界に近く、之にはほぼ平行に、北 25 度西なる走向を以て、西に 70~75 度に急斜する斷層面に沿うて發達した礫脈で、主として斷層角礫の内部を黃鐵礦及び黃銅礦で膠結した部分から成り、厚さ最大 2 米余、平均 2% 内外の銅と、多少の金銀とを含む由である。

この角礫性礦脈は、その北端で幅約 20 米の凝灰岩狀石英粗面岩脈に斜めに貫かれ、東西二條に分れてゐる外、諸所に同岩脈の細枝に貫ぬかれ、特にそのうちの一條は、主脈の内部を幅 0.01~0.05 米の細脈として連綿として貫ぬき、延長 300 米を超える（第六圖參照）。その岩質極めてよく古座川流域のものに類し、開鑿當時は多少堅硬緻密であるが、坑

内に露出すれば比較的速かに脆弱となり、之を水中に淘汰すれば、容易に紅色柘榴石の細晶を分離する。

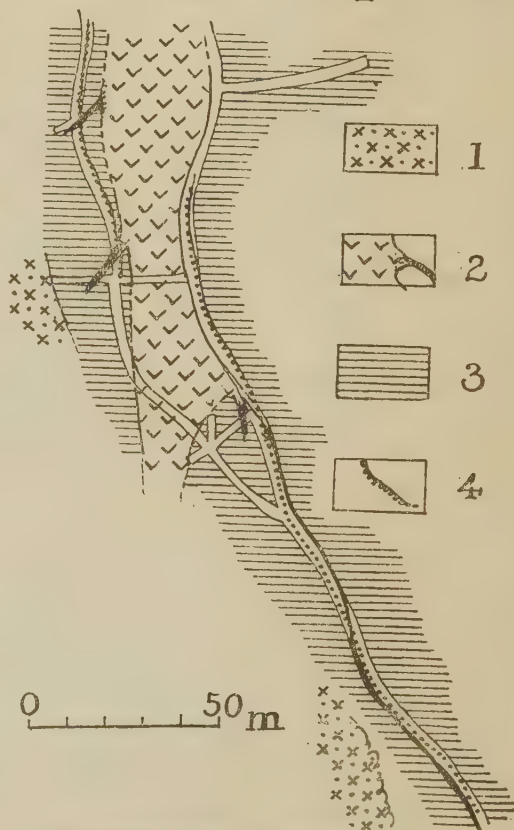
本岩は屢々碎屑性を帯び、黑色頁岩の細片に富み、一見凝灰岩狀であるが、この複雑な分枝脈狀の産狀は、斷層その他の假定によつて容易に説明することが出来ない。これを一個の岩脈と見るのが、唯一の妥當な説明であり、従つて、本岩は之を凝灰岩とは認めることが不可能である。その外觀上殆んど全く凝灰岩と認めらるるに拘らず、之を石英粗面岩の一種と見るのはこの種の産狀を有するからである。

この外本礦山の一部分には、花崗斑岩狀石英粗面岩を産し、一部は地表で、一部は坑内で認められる

が、その上下の關係を見るに、恐らく一の岩脈として、略ぼ垂直な邊緣を有し、地表を被ふた形跡はない。

礦床と火成岩類との關係 これらの火成岩類と金屬礦床との關係に就ては、本間

第 六 圖



佐野礦山坑内に於ける石英粗面岩の産狀

1. 花崗斑岩狀石英粗面岩
2. 凝灰岩狀石英粗面岩
3. 頁岩
4. 礦脈

不二男氏¹⁾の研究があり、氏は礦床がこれらの火成岩中に發達せざること、礦脈が往々これらの火成岩脈に切られることを記載して、これらの礦脈が火成岩侵入以前に生じたものと認め、兩者の隨伴關係に關して、多くの場合と可なり違つた説明を與へて居られる。筆者も亦氏に傾聴する一人ではあるが、氏の説明には氏自身も多少の困難を感じて居られるやうであり、筆者を充分満足せしめ得なかつた。

然るに今回佐野礦山を見學し、更にその後紀州礦山を視察するに及んで、本間氏の説をそのまま取入れる上に大きな疑問を抱くに至つた。その第一はここに記した佐野礦山、並に後に記される紀州礦山に於て、礦床を貫ぬく岩脈中に屢々黃銅礦又は黃銅礦を産する事實に關し、本間氏は「礦脈が火成岩中に捕へられてゐる」と述べられてゐるが、余はこれらの兩礦山産凝灰岩狀石英粗面岩中に、多くの遊離の黃鐵礦、又は黃銅礦の散在する状態を注意した結果、それらが後から火成岩中に礦染したものでなからうかとの疑を濃くした。果して然らば斷層角礫の成生後、之を貫ぬいて石英粗面岩の侵入を見、最後にこの火成岩に伴なつて上昇した礦脈が、斷層角礫の間隙を求めて黃鐵礦及び黃銅礦を沈澱すると共に、その一部をば火成岩自身にも礦染したものとて、一層容易に説明せられるやうである。但し筆者はその觀察に多くの時日を費やして居らず、一兩日の極く雑沓な觀察に據つて、本間氏の詳細な研究による結論を否定するのは無暴かも知れない。

風傳峠に於ける産狀 風傳峠 (Iidén-tôge) は紀伊の東岸阿田和町から、熊野川の上流北山川の谷に通ずる通路であつて、種々の酸性火成岩が、最も標式的に見られる。先づ阿田和から北西に向ひ、尾呂志川の谷を越れば、上流即ち西北方に向つて約 70 度に急斜する砂岩、頁岩等の累層を見る。これ即ち佐渡道隆氏²⁾によつて飯塚保五郎氏³⁾の所謂的矢層下部に對比せられた珠羅紀層である。次には礫岩層を介し、傾斜最大 30 度前後の白色砂岩、黑色頁岩の累層が来る。これ即ち熊野川沿岸宮井附近の含炭層に對比せられる古第三紀層で、飯塚氏の所謂宮井層の一部である。

かくて川瀬の部落を過ぎ、風傳峠の登り口にかかれば (以下第七圖參照)、道の兩側の切割に、一部は烈しく角礫化し、一部は流理構造の顯著な、淡紅白色の流紋岩を露出し、流理の面は大概西に緩斜してゐる。これ大築氏の所謂流理質石英粗面岩、佐渡氏の所謂珪長質石英粗面岩の直接第三紀層を被ふ部分で、底部は角礫凝灰岩狀を成してゐるが、次第に峠を登るに従ひ、白色緻密の岩種となり、略ぼ直立した柱狀節理の發達してゐる部分もあり、それらの状態から判斷して、西に緩斜した地表

1) 本間不二男, 火山第 3 卷第 4 號 355~369, 昭和 13 年。

2) 佐渡道隆, 地質學雜誌, 第 39 卷, 657~658 頁 (昭和 7 年)

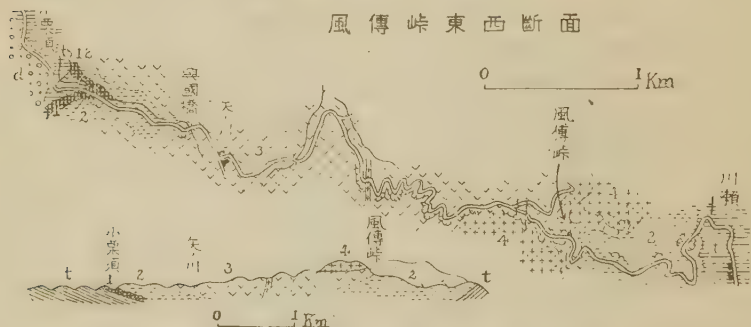
3) 飯塚保五郎, 七萬五千分一, 尾鷲圖幅地質説明書 (昭和 7 年)

面を、可なりの厚さに被覆して洗れたものと見える。

峠の頂上に近い大曲を登れば、急に岩質一變し、凝灰岩狀石英粗面岩を見るが、すぐその上を一部は崖錐狀をなし、花崗斑岩狀石英粗面岩が被ひ、峠の頂上の切割で

第 七 圖

風傳峠東西断面



は、その大小の角礫が、數個の層狀を成して凝灰岩質石英粗面岩を被ふてゐる。その南側の山の中腹の斷崖も、花崗斑岩狀のもので、ただその斑晶がやや小さいのは、那智瀧附近で第三紀層を直接被ふてゐる部分に類似する。

それより峠の西側に下れば、凝灰岩質石英粗面岩の風化したものが、各所で花崗斑岩狀の部分に被はれ、平谷方面への新道分岐點附近では、後者が小さい地溝狀に前者の間に挟まつて居り、更に下つて後地の南方路傍では、幅約 10 米の花崗斑岩狀石英粗面岩脈が、複雑な境界を以て凝灰岩質石英粗面岩を貫ぬいて、前者が確かに後者の後に噴出したことを示してゐる。それより更に矢の川附近に至るまで、路傍は總て凝灰岩質石英粗面岩の露出で、本岩は常に烈しく風化し、10 米を超ゆる程度の切割に於ても、その新鮮な標本を得難い。

矢の川を過ぎ、興國橋を西に越えれば、すぐ北側に白色緻密の珪長質石英粗面岩が再び現はれる。しかしそれより下流でも、その南岸の山の上には凝灰岩質石英粗面岩の露出が見られ、又北側には同岩並に花崗斑岩質石英粗面岩の巨大な崩岩が散在し、それらが前記の珪長質のものを被ふて山上に露出することを示してゐる。

しかるにそれより更に西方に谷底を下れば、前記の珪長質石英粗面岩は、比較的急に玻璃質となり、淡灰綠色乃至一部は漆黑色の瀝青岩狀となり、そのすぐ下の砂岩、頁岩の層を被ふ。これ即ち玻璃質石英粗面岩の代表的のものであつて、それは前記の珪長質石英粗面岩の下底部を代表する邊緣相に過ぎない。

紀州、三和兩礦山附近に於ける産狀 風傳峠の西麓に近い板屋には、紀州礫山の事務所があり、それより南方約 4 軒の三和礫山事務所までは、第三紀層から成る高原狀の丘陵地と、前記の火成岩から成る急峻な山地の界に沿うて、丘陵面を行く方

法と、第三紀層中を貫ぬく大隧道による方法と二道ある。前者によつて山上を迎へば、ここでは凝灰岩質石英粗面岩が直接第三紀層を被覆してゐる状態が見え、それらの間に珪長質又は流理質石英粗面岩を欠くが、三和礫山東北端の地表では、凝灰岩質石英粗面岩中に捉へられた角礫として、標式的な珪長質石英粗面岩を目撃し得る一方に、その北方の山頂から、花崗斑岩質石英粗面岩塊の崩落したものを認め、それらの関係を或る程度まで明かにし得る。

また隧道の一部から、紀州礫山大崎坑(Ôsako)を東南に入れば、大礫礫脈の一部が幅約 5 米の凝灰岩質石英粗面岩に貫かれた部分があるが、その部分では黄銅礫が岩脈中にも礫染し、その進入が礫脈の基となつた斷層成生よりは後であつても、礫石自身の沈澱よりは却つて早かつたものと認められ、これに就ては佐野礫山に關して既に言及した所である。

以上風傳峠から、三和礫山附近に於ける觀察から、次の諸點を確かめた。

1. 本區域には次の 4 種の石英粗面岩を露出する。
 - a. 花崗斑岩狀 b. 凝灰岩狀 c. 珪長質乃至流理質
 - d. 玻 璃 質
2. 前記の諸岩の大部分は、下から順に次の順序に廣く地表を被覆する。
 - a. 珪長質乃至流理質石英粗面岩 その下底部は往々玻璃質
 - b. 凝灰岩狀石英粗面岩
 - c. 花崗斑岩狀石英粗面岩
3. 前三者ともその下底部は往々角礫質乃至凝灰質で、相互の境界は明瞭である。
4. 前三者中 c は明かなる岩脈として、b の一部を貫ぬく例あり、a は稜角ある破片として、b の一部に包裹せらる。これらの事實と 前記の被覆關係により、三者が a, b, c の順序で噴出したことを信じらる(次項對照)。

木本町附近に於ける産狀 前記諸岩の或るものは、木本町の附近にも現はれ、同地の名勝獅子岩及び鬼ヶ城は、凝灰岩狀石英粗面岩の好露出であり、その北方山上には、花崗斑岩狀石英粗面岩が露出する。また兩者の關係は、次の三ヶ所で觀察し得る。

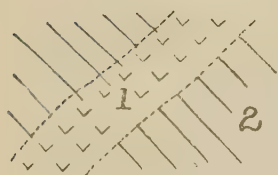
1. 木本町、泊村間隧道西入口西方南側 ここでは凝灰岩質石英粗面岩が幅 2 米程の岩脈狀をなして花崗斑岩狀石英粗面岩の間に挟まり(第八圖 b 參照)、一見前者が後者を貫ぬいたやうに見える。しかし仔細に觀察すれば、後者を貫ぬく節理の一部が前者の邊緣をも貫ぬき、花崗岩質石英粗面の冷却する際には、凝灰岩質石英粗面岩が既に存在したことを示してゐる。接觸變質の跡は肉眼では見えない。

2. 泊村字大泊南方鬼ヶ城への通路 花崗岩質石英粗面岩は走向北 60° 東、北に向つて 45° の傾斜を示す平滑面で凝灰岩質のものを被ふ。但し後者は分解し、接觸變

質の跡はないが、斷層を推定するやうな事實もない。

3. 木本町東北端石切場 ここは主として凝灰岩狀石英粗面岩の石切場であるが、

第 八 圖



- 1 凝灰岩質石英粗面岩
- 1' 同粗粒斑晶に富む部分
- 2 花崗斑岩質石英粗面岩

その一部分に花崗斑岩狀石英粗面岩の破片と思はれるものを多量に包裹した所がある(第八圖a)。若しこの破片が前記の花崗斑岩狀のものと同じであれば、侵入の順序は他の部分に於けるものと反對となる。本間氏はこれを重視して、花崗斑岩狀石英粗面岩の噴出に前後二回を區別せられた。それも勿論可能であらう。但しそれより南に當る海岸では、凝灰岩狀石英粗面岩の一部に、特に粗粒な斑晶が集まり、第八圖cの如き關係の部分があり、前記の石切場に於けるものも、或はこの種のものかも知れない。これに就ては未だ判然言ふことが出来ない。ただ有りのままを記して置く。

本調査に當り、本間不二男博士は特に有益なる御示唆と御助言を與へられ、待場勇學士は終始御同行の上御助力を賜はり、佐野礦山、三和礦山、紀州礦山各當局者は、それらの礦山視察に際して至大の便宜を與へられた。ここに前記の諸賢に際して深謝の意を表する。

また本調査に要せる費用の一部分は、日本學術振興會第二小委員會より筆者に支給せられた一部である。礦床に關する研究結果は追て發表する豫定である。

抄 錄

礦物學及結晶學

5787, 結晶体中に於ける水の擴散 Kraft H.

結晶水を有する如き結晶体中に於ける水の擴散の速度を研究せり。實驗方法は結晶水 H_2O を有する結晶体中に D_2O を擴散せしめて D_2O 含有量を分光計を用ひて測定せり。その擴散速度は甚だ緩慢にして、明瞭にては別表の如し。

擴散系数	温度
$1.0 \times 10^{-11} \text{ cm.}^2/\text{sec}$	75°C
7.5×10^{-12}	65°C
5.9×10^{-12}	55°C

擴散速度の温度系数より、その活性化エネルギーを計算せるに 6000cal. なる數値を得たり。(Z. Physik., 110, 303~309, 1938) [高根]

5788, 結晶學的イオン半徑 Jensen, H., Meyer-Gossler, G., Rohde, H.

イオン結晶の格子恒數間には一定の關係あり。結晶格子の間隔は各個のイオンを配置させて生じ、それらの各イオンには結合の方法によつて變化せざる一定の半徑を豫想せらる。かゝる意味に於て格子恒數はイオン半徑の和にて表すを得べし。これらの概念の物理學的意義を量子力學的立脚點より考察して説明せり。計算の結果一のイオン半徑はその周圍に配位するイオンと無關係に決定され、加算法則に従ふことを知れり。之等の計算に

よりて得られたるイオン半徑は Goldschmidt のイオン半徑値と極めて近似せり。Fermi 式の數值的解法をも補足的に記載せり。(Z. physik, 110, 277~290, 1938) [高根]

5789, ベクトル圖と結晶構造の解析 Langmuir, I., Wrinch, D.

著者は Anderson の方法による原子網面間距離をフーリー解析に表す方法即ちベクトル圖の方法を例によつて一次元、二次元、三次元の結晶に特に三次元の結晶に如何に應用さるべきかを示し、點濃度の配置よりそれを如何にしてベクトル圖に表すかの仕方を幾何學的に論ぜり。このベクトル圖の説明の方法によりて insulin 分子の結晶構造の詳細を知ることを得るを説明せり。(Nature, 142, 581~583, 1938) [高根]

5790, Fe-Pd super-lattices の構造 Hultgren, R., Zapffe, C. A.

X 線的方法によりて FePd 及び $FePd_3$ の構造を研究し、700°C 以上より急冷する時は FePd は disordered の立方晶構造を示し、650°C 以下より急冷する時はその構造は正方晶にして ordered なり。 $FePd_3$ も亦 ordered と disordered との二つの状態を示せども、その構造型は立方晶なり。FePd に於ても $FePd_3$ に於ても共にその ordered の構造の場合には單位格子の容積を増大す。(Z. Krist., 99, 509~512, 1938) [高根]

5791, Fe Ni_3 super-lattice の X 線的研究 Haworth, F. E.

Fe Ni_3 なる成分に近きものの Super-

structure を X 線により研究せり。Ni 及び Fe の吸収端に近き X 線散乱能の曲線より Fe の K_{β} -線は最も強き super-structure 反射線を與ふべきことを示せり、計算の結果は、完全に ordered な結晶の (321) 面よりの反射濃度は普通の (222) 面よりの反射濃度の 7 分 1 なるべきことを知れり。之に用ひたる資料は 70%Ni を含める粉末状合金にして 1000°C に熱處理し、425°C にて焼かれたるものなりき。この資料を焦點法によるカメラに入れ、Fe K_{β} 線を曲面 NaCl 結晶からの反射によつて分離濃化して用ひ 100 時間露出せり。 β -型眞鍮の super-structure はこの方法により容易に知り得たるも FeNi₃ 結晶にては何等 super-structure の存在を示す反射線を認め得ざりき。(Phys. Rev. 54, 693~698, 1938) [高根]

5792. 沃化水銀結晶の轉移につきて

Eade, D. G., Hartshorne, N. H.

赤色及び黄色の HgI_2 の聚合結晶体の薄層面間の分子交換の速度を直接に測定せる結果を記載せり。その轉移が比重の大い方向に進む所の 0°~40°C 迄では表面の交換は主に薄層の邊の所に於て始り、その速度は温度一定の場合には時間の進むにつれて減少し、 $t = k_1 s^2 + k_2 s$ (s は t 時間に進む面交換の速度、 k_1, k_2 は常數) 式にて示すことを得べし。0°~30°C 迄の活性化のエネルギーは 10000~11000 cal. 程度のものなり。 $s=0$ の時の速度は真空中に於ける二型の蒸發速度の差の間に成立する假定より計算せるものゝ約 1000 倍なり。130°C (赤→黄) に

於ては作用は主に薄層内部の黄 HgI_2 の核の成長によつて進行す。熱處理を施さざる薄層に於てはその進行速度は甚だ小なり、之は恐らく蒸發による小間隙の存在によりその部分の物質の缺損に基くものなるべし。蒸發を防ぐ如く密封せる薄層を熱處理を施せるものに於てはその速度は初期には一定にして、時間を経過すれば $s-t$ 曲線はシグモイド形を呈す。之等の速度は薄層によつて夫々異なる値を示せり。(Chem. Soc., J. 1636~1646, 1938) [高根]

5793. 微細なる固相の同定に就て 末野 梯六。

固体の同定をするには幾多の物理、化學的測定がなされ得るも、微細な固相、特に人工礦物を決定する際に最も普通に行はれ且有効なるは X 線廻折線による方法と顯微鏡的方法なる可し。この 2 方法中 X 線は $10^{-8} \sim 10^{-6}$ cm を對象とし顯微鏡は $10^{-1} \sim 10^{-4}$ cm を對象となすものにして各別箇の對象を有するものなれば兩者間に優劣はなく、互に相補的に用ふ可きものなり。即ち微細な人工礦物を同定するには大体次の順序を追ふが適當ならん。

1. 顯微鏡にて幾つの相よりなるやを見、各相の大体の見當をなす。
2. X 線粉末寫眞を撮り假定せるものと比較す。
3. 更に各相の光學性を詳細に決定し假定せるものと良く比較す。

本方法を實行する際の注意を實例によりて説明せり。(科學 9, 53~55, 1939)

〔八木健〕

5794, 美濃國惠那郡蛭川村藥研山産鐵リ
シャ雲母, 黃玉縞狀晶線中の礬土質礦物
柴田秀賢。

著者は從來不明なりし, 青玉 (鋼玉)
の産狀を明にしその成因を考察せり, 同
礦物は藥研山へ登る途中の花崗岩中を走
る WE~N80°E の方向の縞狀晶線中に存
在す。縞狀晶線には帶狀構造が見られ,
最外部曹長石帶, 次に鐵リシャ雲母, 紅
柱石, 堇青石, 鋼玉, 尖晶石, 黃玉帶にし
て鐵リシャ雲母がその大部を占む。中央
は黃玉, チンワルド雲母, 石墨より成れ
り。protolithianite の譯名として「鐵リシ
ャ雲母」を提言せり。

縞狀晶線中に於ては黃玉, 鐵リシャ雲
母が曹長石, 紅柱石, 堇青石を交代して鋼
玉, 尖晶石を生ぜり。堇青石は本邦中最高
屈折率を有し, 純粹に近き鐵堇青石なり,
晶隙中正長石を交代して曹長石を生
じたるは後期變質作用と見られ, その後
殘漿中の成分の添加に依り紅柱石, 堇青
石, 白雲母, 鐵リシャ雲母を作り, 尙引續
き主として AlF_3 の氣成作用に依り紅柱
石を交代して黃玉, 鋼玉, 尖晶石を作り
しものなり。更に最後に黃玉, チンワルド
雲母, 石墨を生じ部分的に花崗岩を珪
雲岩化せるものなり。(地質, 46, 69~83,
1939)〔河野〕

5795, 東洋産含稀元素礦石の化學的研究
(其三十三) 長野縣田立村産カルシオガ
ドリ石に就て 中井敏夫。

長野縣田立村塚野産の黑色の一礦物を
分析し, CaO , 11.91; MgO , 0.14; MnO ,

0.84; FeO , 11.24; BeO , 10.73; Al_2O_3
1.68; Fe_2O_3 , 7.65; Ce_2O_3 , 4.99; $(\text{La},$
 $\text{Y})_2\text{O}_3$ 等 24.47; ThO_2 , 0.81; SiO_2 ,
23.89; $\text{H}_2\text{O}(-)$, 0.14; $\text{H}_2\text{O} (+)$, 2.05; U_3
 O_8 , 0.10; 合計 100.34% なる結果を得た
り。晶面明らかなる標本を産出せざれど
も, X 線廻折寫眞はガドリ石に一致し
此の礦物が正常のガドリ石に比し異常
にカルシウムに富み稀土に乏しきガドリ
石の變種なることを示せり。而してカル
シウムは正常のガドリ石の稀土類元
素の一部を置換し, 同時に第一鐵の一部
は第二鐵により, 酸素の一部は水酸基に
より置換せられて電荷の相殺が行はるゝ
ものと推定し, $\text{Be}_2(\text{Fe}''', \text{Fe}'')(\sum \text{Ce},$
 $\text{Ca})_2\text{Si}_2(\text{O}, \text{OH})_6$ の化學式を與へた
り。此のガドリ石の新しき變種にカル
シオガドリ石の稱を與へたり。又 X 線
スペクトルにより此の礦物に於ける稀土
類元素の配分を推定せり。該礦物のラヂ
ウム含量は $3.15 \times 10^{-8}\%$, $\text{Ra}:\text{U}$ の比は
 3.71×10^{-7} にして, ラヂウムとウランは
平衡狀態にあり。(日化, 59, 1296~1300,
昭 13)〔待場〕

5796, 東洋産含稀元素礦石の化學的研究
(其三十四) 長野縣田立村褐簾石に就て
中井敏夫。

田立村塚野産の褐簾石の化學分析を行
ひたるに, MgO , 0.15; CaO , 8.64; MnO ,
2.31; FeO , 9.90; Fe_2O_3 , 9.14; Al_2O_3 ,
14.53; Ce_2O_3 , 5.58; $(\text{La}, \text{Y})_2\text{O}_3$ 等,
16.54; ThO_2 , 1.47; SiO_2 , 29.93; U_2O_3
0.03; H_2O , 1.67; 計 99.89% なる結果を
得たり。又 X 線スペクトルにより此の

礦物に於ける稀土類元素の配分を推定せり。此の礦物のラヂウム含量は $1.10 \times 10^{-8}\%$ なり。(日化, 59, 1301~1303, 昭13)〔待場〕

岩石學及火山學

5797, 球顆岩に就て Eskola, p.

著者は Corsica, Pöytyä, Esbo, Kangasala, Puutsaari, Kangasniemi, Mäntyharju, Hankasalmi, Laukaa, Kortfors, Lintusaari, Kemijärvi. 産球顆岩につき研究を行ひ、その成因に關し、次の如き説明を與へたり。Corsica 島の球顆岩に對してのみは球顆と充填部の關係が現在の流行説にて説明し得るも、“true esboites”に對しては困難にして、曹長石の量は球顆より充填部に増加せず、ペグマタイト質内核と球顆帶とは岩漿晶出作用の規則に反し、多くの例は内核と充填部は同種にして球顆の結晶する時期に於ては充填部は固体なりしか或は早期結晶の固体海綿体を含むせしなるべし。特に Pöytyä 岩に於ては球顆は岩漿固結の末期即ち閃綠岩が結晶と岩漿の mush の時期に成生されたり。然れども本岩に於てすら尙球顆構造は岩石が固体となりし後の花崗岩化作用時代なりしと考へる可能性あり。Esbo, Kangasala 及び Kortfors 岩につきては此の説明は最も妥當と考へらる。又如何なる場合に於ても concretionary crystallization は前礦物の交代作用に歸せらるべきものにして Lintusaari 及び Hankasalmi 岩に於ては上記の事が觀察せらる。ある點につきては未だ了解し得ざれども es-

boitic 物質は diffusion 及び concretionary crystallization に最も適應せるが如し。

Kemijärvi 球顆岩は花崗閃綠岩中に存在するが、その物質は本岩より誘導せられたるものならずして、進入花崗岩 ichors に起因せり。この球顆花崗岩は concretion principle に依る metamorphic differentiation 作用に起因せりと言ふを得べく、總てとは言ひ難きも、多くの球顆 esboites 及び球顆花崗岩の眞の説明たり得べし。(J. Geol., 46, 448~485, 1938)〔河野〕

5798, 二三の岩石の水濾過實驗 Davison, E. H.

岩石の雨水に對する可溶性の研究の一助として、花崗岩、石灰岩及び斑礫岩の新鮮なるもの 450g を 30 乃至 50 メツシユの間に細粉し、その間を蒸溜水の水滴が通過する如く裝置し 800cc の蒸溜水を各 5 回宛繰返し 5~6 日を以て通過せしめ、蒸發乾固せしめてその量を測定し、一試料に就き 10 回~25 回測定を行ひその量の變化の状態を圖示せり。その結果花崗岩及び石灰岩は相類似せる leaching を示すこと判明せり。(Min. Mag., 25, 217~220, 1938)〔竹内〕

5799, 數種の岩石及び礦物集合體の彈性常數 Birch, F., Bancroft, D.

常溫常壓に於ける 閃長斑岩、珪化火山灰、輝綠岩、塊狀磁鐵礦、磁硫鐵礦、黃鐵礦、黑曜岩、古銅輝石岩、紫蘇輝石岩等のヤング率、剛性率、ポアツソン比、壓縮波及び歪波の速度の測定を行へり。(Am. J. Sci., 73, 1~6, 1939)〔竹内〕

5800, Bree-Neau の閃綠岩体

Berthois, L.

Brée-Neau 地方の閃綠岩體は東西 6.5 km, 南北 2.5 km の範圍に及び、石英を有せざる細粒閃綠岩、石英閃綠岩、文象構造を有する花崗岩及び Alexain 花崗岩等よりなる。この中石英閃綠岩は中央部に最も廣く露出し、 An_{33} の灰曹長石、淡色の普通角閃石、他形を呈する石英及び少量の黑雲母からなり、その中央部に於ては石英を有せざる斑瀝岩狀の細粒閃綠岩に移化せり。文象構造を有する花崗岩は微斜長石、正長石、石英、 An_{10} の曹長石及び少量の黑雲母より成り、上記の諸岩石中最も新しきものと思惟せらる。即ち野外に於て本花崗岩の爲に Alexain 花崗岩が變質作用を蒙むれる形跡の見らるゝは注目すべき事實なるべし。各岩石の化學分析を表示し、Lacroix の提案せる新しき方法により計算を行ひ各の化學成分の比較吟味を行へり。(Bull. Soc. Franc. Min. 61. 214~227, 1938) [八木健]

5801, Bushveld 地方の含白金硫化輝岩の酸化帯に就いて Schneiderhöhn, H., Moritz, H.

本地方の輝岩中に存在する鐵、ニッケル及銅の硫化礦物は酸化帯に於ては完全に分解せり。周知の如く此等の礦物中には Pt, Ir, Pd, Au, Ag 等の貴金屬を多量に含有せる爲、新鮮なる試料及び酸化分解せる試料、數個に就き分光分析を行ひたるに 5~20 g/t 乃至 600~650g/t の貴金屬の含有量を示し、Goldfields Laboratory に依る重量分析と良く一致する結果を得たり。次に此等の礦物の反射顯微

鏡による研究を行ひたり。此等の實驗より次の結論を得たり。最初硫化礦物の格子中に含有される Pt 族金屬及び Au, Ag は風化の爲、直に溶液となり、他處に於て貴金屬礦物なる sperryite, coope-rite 等を造る。故にかゝる礦物は新鮮なる岩石中には存せず。新鮮なる試料と分解せるものとを比較すれば Au, Pd は溶液として取去らるゝも他の Pt 族金屬の絶對量及び相互の比は略一定なり。(Zbl. Min. usw. Abt. A, 1~12, 1939) [八木健]

5802, Adelie Land の岩石 Stewart, D.

南極の Adelie Land は濠洲の南に横はり、南緯 $66^{\circ}\sim 67^{\circ}$, 東經 $136^{\circ}20'\sim 142^{\circ}20'$ の間にあり本地域の基盤は恐らく前寒武利聖紀の片麻岩及片岩にして之は水成岩、酸性貫入岩、閃綠岩及粗粒玄武岩より誘導せらる。1911 年~1914 年の濠洲南極探檢隊により之等の變質岩を氷堆石より採集され、Priestley 及 Tilley は氷堆石中の紅色砂岩の産狀は Adelie Land を經て Beacon 砂岩の連續なる事を記載せり。又粗粒玄武岩は氷堆石中の轉石なりと述ぶ。その他石英閃綠岩片麻岩、絹簾石大理岩、磁鐵礦柘榴片岩、苦土橄欖石大理岩、角閃岩、柘榴岩、堇青石片麻岩、紫蘇輝石黑雲母長石片麻岩、斜長石輝石片麻岩、紫蘇輝石アルカリ長石片麻岩、黑雲母角閃石片岩、花崗岩片麻岩分布す。(Am. Min. 23, 464~467, 1938)

[瀬戸]

5803, パナマ運河の Bona 島及 Otonaque 島の岩石 v. Wolff, F.

Otoque 島は黒色の多少粗粒の輝石安山岩質熔岩より成り、之は砂岩及珪岩により被覆され、この輝石安山岩はラブラドライトの斑晶を有し輝石は分解して炭酸鹽、蛇紋石、綠泥石に變化し、この輝石は頑火石にして頑火石輝石安山岩なり他のものは頑火石輝石安山岩の上に位し黒色にして多くの黒色の普通輝石の斑晶を有する輝石安山岩にして斜長石はピトーナイトにして、石基は輝石、斜長石、磁鐵礦、褐色ガラスより成り恐らく若き輝石安山岩ならん。Bona 島はその南端及東北部には頑火石輝石安山岩ありて輝石及び斜長石は完全に分解す、又典型的砂岩ありて主に石英、綠簾石、石榴石よりなり、輝石安山岩の上に位し接觸變質のため礫土含量著し。尙ほ著者は燐を含む岩石二三の化學分析を掲げ記載せり。(Z. B. Abt A. 37~41, 1939)〔瀬戸〕

5804. 變成岩に對する或用語 Erwin, H. D.

火成岩の phenocryst に對して變成岩には phenoclast 及 phenoblast なる語を用ひ、porphyritic なる石理又は構造には porphyroclastic 及び porphyroblastic なる語を用ひ、又 porphyry に對しては porphyroclast 及 porphyroblast なる言葉を提案せり。phenoclast なる語は斑晶質外觀を有する碎屑狀岩石の原成礦物の大結晶に用ひ、又 phenoblast は偽斑晶質外觀の熱力學的に變質せる岩石に起る自形變晶の結晶に用ひらる。又岩石の構造を示し schistose, gneissose に對して變成岩には schistoclastic, granoclastic, gneissoclas-

tic なる語を使用せり。schistoclastic は碎屑により生じたる pseudoschistose 岩の構造に用ひ、granoclastic, gneissoclastic は夫々碎屑による granulose 岩及 pseudogneissose 岩の構造に應用さる。(Am. Min. 23, 119~120, 1938)〔瀬戸〕

5805. 火山と人文地理 Zies, E. G.

Guatemala, El Salvador 及び Java 等多くの共通點を有する熱帶の火山地方に就き、火山と人文地理の關係を論ぜり。此等諸地方に於ては絶えず火山活動による災害、不安等に脅かされるにも係らず、火山噴火物より生ぜる土壤は多孔質にして K, P 等の植物營養分に富み且例へば Merapi 火山に見らるゝ如く現在の活動により地味の“若返り”が行はるゝ爲、農業は極めて盛となり、人口は甚だ稠密となる。即ち Salvador は1平方哩125人、Java は實に850人に達し世界の最高密度を有す。尙 Java に関しては上記の事實と和蘭政府の植民政策との間に種々の興味ある關係が觀察せらる。(Proc. 2nd Assem. Pan Amer. Inst. Geogr. History, 1935, 328~336, 1937)〔八木健〕

5806. 三原火山の地球物理學的研究 IV, 1938年8月11日の小活動 永田武。

1934年9月以降平穩なりし三原山は1938年8月11日に到り活動を開始し、赤熱せる熔岩は火口底より35m程上昇し、之に伴ひガス及び熔岩片が抛出せられたり。その分布の殆ど火口の西南縁のみに限られたるは秒速10mの北東風に依るなるべし。此等の分布より松澤教授等の式により計算するに熔岩片の初速度

は 135~170m/sec, 爆發の壓力は 60~90 氣壓程度と推定され, 淺間山, 其他の火山に於ける 230~550 氣壓に比し著く小なるを知る。平時は常に 67° なりし噴氣孔がこの活動前後より急激に 58° に降下せる他は, 火山微動, 傾斜, 地電流, 火山地震の發生等には著しき變化は見られざりき。(Bull. Earthq. Res. Inst. 16, 714~720, 1938)〔八木健〕

5807, 深海底土の化學的研究(第三)深海底土のヴァナヂン, クロム及びモリブデン含量(第一報) 小穴進也。

著者は大平洋深海底土に就きヴァナヂン, クロム及びモリブデンの含有量を比色法によりて測定せるに, ヴアナヂンは red clay に多く, globigerina ooze に少く又粒子の細き泥に多く粒子の粗き泥に少し。クロムは深海底土に著しく少く含まれてゐるがモリブデンは地殻中の平均存在量と同程度に含まれ兩者ともその數値は個々の試料に就きまちまちにして, 今の所その間に法則を見出し難し。(日化, 59, 1234~1236, 昭 13)〔待場〕

5808, 深海底土の化學的研究(其四)陸産マンガン礦のラヂウム含量及び深海底土のラヂウム含量との比較 濱口博。

北海道メツブ礦山産沈澱性マンガン礦二種, 北海道奥尻島産マンガン礦, 北海道湯の澤礦山産マンガン礦のラヂウム含量を測定した結果夫々 7.45, 5.73, 2.25, 1.81, 1.10, 0.55×10^{-12} g Ra/g なる値を有しメツブ礦山の試料が他の礦山の試料に比して大なるラヂウム含量を示せり。このメツブ礦山のマンガン礦は海底沈澱

にかゝる初成的酸化マンガン礦が海底に於ける一種の露天化作用を受けて生じたものであることに關係しこの試料がラヂウム含量に富むことは, 興味ある事實なり。(日化, 60, 1~4, 昭 14)〔待場〕

5809, 深海底土の化學的研究(其五)深海底土のラヂウム含量(其二報) 濱口博。

極めて陸地に接近せる淺海底土より遠洋深海底土に亘る 14 個の試料のラヂウム含量を測定したる結果, 淺海底土より次第に深度を増大し, terrigenous sediment の混入が減少し, つひに完全なる red clay に推移するに従つて漸次ラヂウム含量増大するを認めたり。(日化, 60, 5~6, 昭 14)〔待場〕

金 屬 礦 床 學

5810, 礦液の化學成分に就て Schmedeman, O. C.

從來考へられし如く, 上昇礦液はアルカリ性なりとの説, 及びこの説を支持すべき證據に就きて検討し, 著者は礦液が上昇の途中に於て母岩に對しての作用を重要視し, 多數の礦床に就きて之等の點をよく研究したる結果, 礦液は岩漿より出發したる最初の間は酸性にして, その附近には acid mineral の分布をも認められ, 其後長き道中を上昇する間に之が中性又はアルカリ性に變化したるものなりとの結論を興ふ。(Econ. Geol., 33, 785~817, 1938)〔中野〕

5811, 錫の硫化礦物に就ての實驗的研究 Gaudin, A. M., Hamlyn, W. T.

錫は硫化物としては monosulphide

SnS と disulphide SnS_2 を作るものと考へられしが、著者は實驗的に之等二つの硫化錫の他に Sn_2S_3 なる sesquisulphide を合成せり。又從來 Sn , Sb , S 系に就ては未だ詳細なる研究は少なかりしが、著者の實驗に依れば SnS , Sb_2S_3 及 3SnS , Sb_2S_3 なる二つの化合物の存在が明かとなり、更に恐らく 4SnS , Sn_2S_3 , Sb_2S_3 なる化學式にて表はさるべきものの存在を推定せり。

錫と鉛の化合物として從來知れたる礦物は *teallite* にして、 PbS , SnS 及び PbS , SnS_2 等の式を與へられしが、實驗的にはかゝるものを作ること能はずして SnS 及 Sn_2S_3 が多量の硫化鉛中に固溶體として溶融することが知らる。(Econ. Geol., 33, 868~887, 1938) [中野]

5812, Bushveld 地方の含金硫化輝岩 本欄 5801 参照。

5813, 山口縣喜和田礦山附近の地質礦床 瀧本浩。

本礦山は山口縣玖珂郡北河内村字二鹿の西南方約 1.5 km に位する小字釣上にあり。附近の地質は主として古生層の角岩或は珪岩と粘板岩との互層より成り、石灰岩及砂岩をレンズ狀に挾有す。花崗閃綠岩及び斑狀閃綠岩は南河内村に岩株をなして露出するものと、地域の南部及び南西部に發達してゐるものとありて、共に礦床の成因に重大なる關係を持つ。

礦石は灰重石を主とし、以前には之と共に銅錫等をも採掘されたることあり。

本地方の古生層は花崗閃綠岩の貫入に依りて正規接觸變質作用をうけ、共に引

續きて石灰岩、泥灰岩、粘板岩等の特殊の部分に氣成作用及び熱水變質作用を伴ふ接觸交代作用によりて大小種々の礦床を形成したるものなり。本礦床中には錫石、石墨、磷灰石、螢石等の諸礦物を産し、又硫化礦物としては磁硫鐵礦及び黃銅礦が多量にして、黃鐵礦及び方鉛礦は少量なり。灰重石は礦塊をなすものと、礦脈をなすものとありて、前者は接觸交代作用によりて可成り早期に生成したるものにして、後者は石英脈中に産出しスカルンよりも後期に生成したるものと考へらる。(地質, 46, 47~57, 昭 14) [中野]

5814. 縮旬ボードキン礦床 Dunn, J. A.

古生代古期の流紋岩、同凝灰岩並に砂岩中前兩者を貫ぬく幅 150~1800m, 長さ 2000~3000m の擾亂帶中、北より順に Shan, Chinaman, Meingtha の三礦床に分れ、總延長 1000m, そのうち Chinaman 礦體のみにても幅平均 17m, 最大 27m, 長さ 300m に達す。その上盤は明瞭なれども、下盤は多くの細枝を分つて擾亂帶に移化し、品位また上盤側より順に低下す。母岩は珪化、絹雲母化の外一部綠泥石化して、氷長石の產出をも見、露頭は褐鐵礦及び銅、鉛の炭酸鹽類、硫酸鹽類に被はれ、酸化帶の厚さ 17m, その下に薄き二次富化帶あり、初生礦體は西に急斜するレンズ狀にて、中心部は鉛、亜鉛に富み銅に乏しく、之より南方に向へば亜鉛を増し、他の三方には銅を増加す。

成分礦物とその生成順序は

石英—絹雲母—黃鐵礦—硫砒鐵礦—
砒鐵礦—gersdorffite —炭酸鹽類—閃
亞鉛礦—黃銅礦(一部玖瑪礦と共生)
—黝銅礦—方鉛礦—車軸礦—boulan-
gerite—濃紅銀礦

にして、一ヶ月平均礦石成分次の如し。

SiO ₂	31.250	Al ₂ O ₃	4.216	TiO ₂	0.097
CaO	0.718	MgO	0.521	Pb	21.183
Zn	15.859	Cu	0.288	Ni	0.238
Co	0.075	Ag	0.055	Fe	4.418
Sb	1.210	As	0.644	Bi	0.052
Mn	0.001	S	13.754	H ₂ O	1.309

殘存礦石の平均品位 Pb 25.5, Zn 15.5,
Cu 0.7, Ni 0.3, Co 0.15%と算定せらる。
(Rec. Geol. Surv. India, 72, 333~359,
1937)〔渡邊萬〕

石油礦床學

5815, ラマン効果の石油化學への應用

Hibben, J. H.

ラマン効果は光量子と分子との相互作用により生ずる光學的現象にして分子及分子の集合狀態に關し最も基礎的な知識を與へる。かゝる見地より有機化學の分野に於ては、種々の應用がなされつゝあり。アルコール、芳香族、脂肪族炭素化合物の構造成分等に就き行はれたる研究の結果より、更に石油の化學的研究に於てなされつゝある應用に就いて著者は概觀的な説明を與へたり。即ちラマン効果を應用する事により hydrocarbon 中の 1%以下の不純物を發見する事、線の濃度により、それに相當する成分を定量的

に知る事、炭素原子の結合狀態につき明確なる知識を得る事が可能となる。唯石油(原油)が色を有し、螢光を發し、成分が極めて複雑なる事は本方法を實際に應用する際遭遇する難點なれど、將來石油をより基礎的に物理化學的に研究する際には缺く可らざる方法の一ならんと結論せり。(Science of Petroleum, 1206~1212, 1938)〔八木〕

5816, 石油の mother substances, Trask, P. D.

石油の mother substances に關し石油母岩を研究せる結果次の結論に達したり。(1) 石油礦床を形成す可き石油母岩中の有機物は少量にて可なり。實際油田の石油母岩中の有機物量は 1.5%より少し。(2) この 1.5%の有機物量は堆積當時に於ては 2.5%にして地質時代より現在迄に 40%の減少を示す。(3) 石油に變じたる有機物量は全有機物の 5~10%にして、岩石の 0.03~0.5%に相當す。(4) fats, simple proteins, carbohydrates は堆積當時に於ては石油が之等の物質より生成せられざる程度の少量のものなり。(5) 石油は低窒素化合物にして reduced substances より生成せられたものと推定す。(6) 石油母層の堆積物は普通の堆積物に比して揮發分に富むものなり。(Abt. Internat. XVII Geol. Congress, 3, 1937)〔八木〕

5817, 石油の成因 Berl, E.

Cellulose, 他の carbohydrates 等は天然に於けると同様な方法により實驗室中にてアスファルト類似物を生成し得るもの

なり。asphalt は石油の parent material と推定され、これより aliphatic, aromatic, hydroaromatic 炭化水素類が生成せらる。carbohydrate が水に可溶性物に變ぜられ地化學作用によりて石油に變じ、水に不溶性にして、炭素に富む物質は瀝青炭に變ずるものと推定せらる。Cellulose は lower carbohydrate よりも安定にして且つその cellulose humic acid は尙一層安定なり。而して植物質の分解にはバクテリアが最も大なる役目をなし、壓力は熱分解をなすものなり。(Am. Inst. Min. Met. Engrs. Tech. Pub. 920, 1—18, 1938) [八木]

5818, Taipu-Mirim の Asphalt Abreu, S. F.

Taipu-Mirim 島より産出せる不純物を含有せざる asphalt は petroleues が 38.9 % asphaltenes が 61.1% よりなるものなり、asphalt 中に不純物として存するものは 16% の礦物質物にして、その内 24% の硫化鐵を含有す。このアスファルトの成因に關して二つの推論がなされ、その一つは algal peats 或は lignites が變質作用を受けて生成せられたるものと、他は石油より生じたるものなり。地域の調査結果、天然石油よりの變質物と推定せらるゝが故に當地域の下部層に石油礦床が存在することを思はしむ。(Rev. Chem. Ind., 7, 147—151. 1938) [八木]

5819, Asphalts の性質に對する硫黃の影響 Bencowitz, I.

筆者はアスファルトに硫黃に加へたる場合の性質上の影響に就いて研究せり。

その結果によれば、硫化水素の生成の他に著しき化學作用の起らざる事を確めたり。而して硫黃が 25%~40% を含有するときは多少の軟化點が低下し、且つ反對に penetration が減少するものなり。このアスファルトを礫と共に混じたるものゝ 60°C に於ける stability は硫黃を混入せざるものに比して大なり。(Am. Soc. Testing Materials, No. 1~9. 1938) [八木]

窯業原料礦物

5820, 窯業原料としての火山灰 Plummer, N.

長石、燧石等を用ひて釉藥の原料を化學成分に大變化を與へずして、57%に至る迄種々の割合に火山灰を代用してその諸性質を比較實驗せり。その結果火山灰中に含まるゝ酸化鐵の爲着色影響を有する他著しき差異は認められず、火山灰の價格低廉とその自ら細粉なる點よりその利用價值は充分大なるものあり。(Bull. Am. Ceram. Soc., 18, 8~11, 1939) [竹内]

5821, バイレックス硝子壁よりの He 及 H₂ の擴散 Taylor, N. W., Rast, W.

バイレックス硝子の溫度の影響及び熱處理の影響を 120°~590°C 迄の He の擴散及び 512°C に於ける H₂ の擴散の速度を測定して研究せり。その際の硝子壁は 1 ミリの厚さのものを使用せり。その擴散速度は兩瓦斯共その壓力に比例することを確め得たり。この擴散速度の議論は硝子の安定化の際に起る分子兩配列

の過程の推定に資せり。安定化硝子については $440^{\circ}\sim 590^{\circ}\text{C}$ の $1/T$ に於ける擴散速度 R の對數 $\log R$ は直線的に溫度に比例せり。従つて安定化硝子の性質は粘性液の性質と調和せり。所謂硝子の變移點は熱處理を施さざる硝子が急激にその歪みを無くす溫度に過ぎざるべし。 440°C 附近に珪酸鹽體中のイオン或はイオン複合體の廻轉或は振動運動の停止點を見出せり。之は絶對固體に於ける研究に於て知られたる事實と同様のものなり。この溫度域に於ける活性化エネルギーを兩瓦斯につきて計算せり。 512°C に於ける He の擴散速度は H_2 の 45 倍なり、之は化學化原子價が H_2 の珪酸鹽體網狀構造中通過することを防ぐ爲めなりと信ぜらる。故に瓦斯擴散の研究は珪酸鹽硝子その他類似の物質に於ける分子配列の狀態を知る有力なる方法なりと考ふるを得べし。(J. Chem. Phys. 6. 612~619, 1938)(高根)

5822. 青山懷菱苦土礦調査報告 齋藤林次。

青山懷は城海縣第3區にあり、大石橋の東北東18軒の地點に位す。附近の地質は第四系及五臺系の一部に對比せらる

る遼河系の大石橋統に屬する苦灰岩にして、この中に礦床を胚胎せり。二つの礦體に分れ、其一は青山懷主要礦體にして大石橋附近の硬燒用原石となし、礦量は200米地並以上の推定礦量4920萬噸。其二是青山懷第二礦體にして前者の南方にありて之と平行し品位は硬燒用として使用せらる。之等の礦床は其中に粘板岩及苦灰岩を殘存し、下盤の苦灰岩と礦體とは其境界面平滑ならず、苦灰岩と菱苦土礦とは同時の堆積ならざること明かにして、恐らく交代礦床なるべしと考へらる。(滿洲地質調査所要報, 1, 1~12, 昭13)(中野)

石 炭

5823. 石炭のX線的研究 Schoon, H.

著者は石炭を粉碎し之を少量のザボンラックで直径0.3耗の粗棒に壓搾し、X線的研究を行へり。寫眞にはNi板をフィルターとし $\text{CuK}\alpha$ 線を使用し眞空寫眞で撮り、感度計で測定せり。此寫眞に依れば、石炭は煤より中心散亂は著しきが干渉狀態は石炭と煤は同一で、大體低炭化度のものは高炭化度のものより不分明の如く思はる。本文には15種の石炭

石 炭	成 分 (%)			Zd	Zd	B
	炭素	水素	灰分 (%)	(002) (Å)	(200) (Å)	(002) (耗)
ブラツセルト層1	74.93	7.57	1.90	7.47	4.20	0.57
モスコウ褐炭	78.29	5.39	0.84	7.76	4.14	0.48
ブラツセルト層35	81.32	5.28	0.42	7.40	4.14	0.38
マチルド層	85.80	5.03	1.54	7.10	4.20	0.29
ザールスパンク層	90.73	3.63	3.55	7.10	—	0.32

の測定結果を挙げ居り、其一例を示せば別表の如し。X 線研究に依り、石炭の結晶面格子の構造は可なり推論されて居れど、化學性質に就ては未だ記述すべきもの無し。(Z. angew. Chem., 51, 608—612, 1938)〔根橋〕

5824, 石炭の燃燒に及ぼす無機鹽類の影響 Newall, H. E.

燃燒溫度以下に於ける石炭の酸化に及ぼす無機鹽類の影響に付試験せるもので同時に燃燒の促進或は抑制が石炭の着火溫度を低下或は上昇するに基くものなるか否かを検討せり。抑制化合物は何れも酸素吸収試験或は着火溫度に何等の影響をも與へざる故に、其抑制的效果は、其分解が熱を吸収するか、酸素の擴散を妨ぐる如きガスを發生するか、或は抑制作用を有する物質を生成するかに起因すると思はる。一方鹽化鐵の如きは低溫度に於て石炭の酸素吸収力に接觸影響を與へ、又炭酸曹達の如きは石炭のウルミン質に作用し、酸素との結合を容易ならしめ、以て其の分解を促進するものと思はる。(Fuel, 17, 292—299, 1938)〔根橋〕

5825, 褐炭抽出物の製造 Jostes, F. Siebert, K.

石炭の抽出は最近 Pott 或は Uhde が炭質の大部分を溶液にする事に成功して以來工業的分野に極めて意味あるものとなれり。著者等は全體 Pott 法と類似せ

る方法により多量の灰分を含む褐炭の抽出を行ひ抽出溫度、抽出時間、溶劑調合比が抽出量並に抽出物の性狀に與へる影響を確めたり。其結果、最高收量を得る溫度は石炭の分解溫度直下にあると考へらる。反應時間に對する抽出曲線は拋物線を畫かず特に一時間以内の處は其偏差著し。此は褐炭の可溶成分が一時間以内に非常に抽出せらるゝを以て、こゝでは擴散が大きな因子とならざる爲なり。(Oel Kohle Erdoel Teer 14, 777—783, 1938)〔根橋〕

5826, 支那に於ける炭田の地質及炭量 井上禧之助。

筆者は支那を地域的に南北に分ちてその各々の一般地質、炭田地質、炭量、炭質に就て述べ、更に主要炭田の概要を記載せり。支那の石炭は地域より之を見れば北支那が重要にして、地質學上より觀察すれば二疊石炭紀層に埋藏せらるゝもの最も重要なり。石炭は炭化程度の進みたる高度瀝青炭乃至無煙炭にして褐炭は僅少なり。埋藏量は實測による計算より出したるものは僅少にして多くは地質學上よりの推定によるものなれど、炭量が千億噸以上に達することは確實にして、北米合衆國、加奈陀には及ばざれど、英、獨に比しては劣らざるものなるべし。(地學 51, 1—38, 1938)〔竹内〕

日本地質學會總會，日本岩石礦物礦床學會總會，
日本火山學會總會，日本地理學會總會，
聯合講演會及見學旅行日程

期 日

昭和 14 年 4 月 2 日（日曜日）より 4 月 6 日（木曜日）まで

總會及講演會會場

東北帝國大學法文學部講義室

昭和 14 年 3 月

日 程 表

4 月 2 日 (日 曜 日)	午前 9 時	各學會總會	第 1 講義室
	午前 10 時	日本地質學會會長演說	總會終了後直ちに同所に於て
	午前10時半	講 演	第 1 部 第 2 講義室 第 2 部 第 3 講義室 第 3 部 第 1 講義室
	正 午	記 念 撮 影	會場前に於て
	午後 1 時	講 演	第 1 部 第 2 講義室 第 2 部 第 3 講義室 第 3 部 第 1 講義室
	午後 6 時	懇 親 會	仙臺市芭蕉辻精養軒
4 月 3 日 (月 曜 日)	午前 9 時	講 演	第 1 部 第 2 講義室 第 2 部 第 3 講義室 第 3 部 第 1 講義室
	午後 1 時	講 演	第 1 部 第 2 講義室 第 2 部 第 3 講義室 第 3 部 第 1 講義室
4 月 4 日 (火 曜 日)		見學旅行 (第 1 班)	薄衣接觸變成地帶
4 月 6 日 (木 曜 日)		見學旅行 (第 2 班)	薄衣接觸變成地帶及大谷金山
		見學旅行 (第 3 班 A)	秋田油田及男鹿半島
		見學旅行 (第 3 班 B)	松尾硫黃鑛山及秋田油田
		見學旅行 (第 4 班)	作並及上ノ山溫泉
		見學旅行 (第 5 班)	梁川第三紀層
		見學旅行 (第 6 班)(地理)	鳴子附近

總 會

4 月 2 日 (日曜日) 午前 9 時開會

日本地質學會第 46 年總會
會務報告並に議事 評議員選舉 評議員會開催 學術獎勵金贈呈 其 他

日本岩石礦物礦床學會第 11 年總會

事業報告 役員選舉

日本火山學會第 8 年總會

事業報告

日本地理學會第 15 年總會

會務報告並に議事 評議員選舉 評議員會開催

日本地質學會會長演說

見 學 旅 行

- 第 1 班** 薄衣接觸變成地帶
4 日・仙臺——陸中間崎——薄衣——千厩
指導者 渡邊萬次郎君 竹內常彥君 大森啓一君 費用概算 4 圓
- 第 2 班** 薄衣接觸變成地帶及大谷金山
4 日・第 1 班と共同 千厩——氣仙沼一泊
5 日・氣仙沼——大谷金山
指導者 渡邊萬次郎君 大森啓一君 費用概算 6 圓
- 第 3 班A** 秋田油田及男鹿半島
4 日・仙臺——黑澤尻——横手——秋田一泊
5 日・旭川, 雄物川, 八橋油田視察——船川一泊
6 日・船川——椿
指導者 高橋純一君 八木次男君 費用概算 11 圓
- 第 3 班B** 松尾硫黃鑛山及秋田油田
3 日・仙臺 (午後 6 時發)——盛岡一泊
4 日・盛岡——松尾硫黃鑛山——附近溫泉一泊
5 日・秋田市にて A 班に合流
6 日・船川——椿
指導者 大村一藏君 山口敏雄君 費用概算 11 圓
- 第 4 班** 作並及上ノ山溫泉
3 日・仙臺——作並溫泉一泊
4 日・作並溫泉——面白山トンネル——上ノ山溫泉一泊
5 日・上ノ山附近見學
指導者 高根勝利君 待場勇君 費用概算 11 圓
- 第 5 班** 梁川第三紀層
4 日・仙臺——相馬中村——靈山山麓——梁川——福島
指導者 大塚彌之助君 費用概算 4 圓
- 第 6 班 (地理)** 鳴子附近
4 日・仙臺——鳴子——湯沼, 車湯間歇泉等見學
指導者 田中館秀三君 費用概算 3 圓

注 意: 第 3 班 A, B 及第 4 班に参加される方は廻遊切符を利用されるのが便利と思ひます

第 1 部 講 演

4 月 2 日 (日曜日) 午前 10 時半開會 (第 2 講義室)

- 仙南地方の火山活動に就て(15分)……………理 學 士 加 藤 磐 雄君
 四阿火山調査概報(15分)……………理 學 士 八 木 健 三君
 出雲大根島の地質(特に石英玄武岩に就て)(豫報)(10分)……………酒 井 榮 吾君
 “關東ローム”の起源に就ての一考察,特に横濱市鶴見附近に分布せる
 同層の礦物成分及び化學成分に就て(15分)……………理學博士 津 屋 弘 達君
 薩南硫黃島新島(昭和硫黃島)發育の過程(15分)(幻燈使用)……………理 學 士 田 中 館 秀 三君

4 月 2 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (第 2 講義室)

- 岡山縣川上村産鏡鐵鑛に就いて(10分)……………理 學 士 澤 田 弘 貞君
 光軸面を基圓とするステレオ網上に於ける斜長石(010)面の極並に其
 の推定成分に對應光軸角に就て(其の 2)(10分)
 ……………理 學 士 今 村 忠君
 北海道産二三の灰長石の光學性に就て(10分)……………理 學 士 石 橋 正 夫君
 滿洲國に於ける螢石の産狀に就て(5分)……………理 學 士 須 藤 俊 男君
 本邦産柘榴石の屈折率に就て(第 2 報)(10分)……………理 學 士 竹 内 常 彦君
 大 屯 硫 黃(15分)……………理 學 士 片 山 信 夫君
 北海道瀬棚郡産金屬マンガン鑛の一種(10分)……………理 學 士 吉 村 豐 文君
 高溫型石英の可逆異常熱變化に就て(第 1 報)(15分)……………理 學 士 渡 邊 壽 男君
 滿洲大石橋聖水寺産斜綠泥石の X 綫的現象に就て(10分)……………理 學 士 大 森 啓 一君
 滿洲大石橋聖水寺産斜綠泥石の化學性質に就て(15分)……………理 學 士 河 野 義 禮君
 岩手縣矢越礦山産角閃石及び輝石の連晶關係に就て(10分)……………理學博士 渡 邊 新 六君
 所謂平康石に就て(10分)……………理 學 士 原 田 準 平君
 江戸時代に於ける西洋人の日本礦物地質考察の史的研究(15分)
 ……………理 學 士 後 閑 文 之 助君
 テルル石の結晶構造に就て(15分)……………{理 學 士 伊 藤 貞 弘 市君
 {理 學 士 澤 田 貞 貞君
 鹿兒島縣屋久島の正長石(15分)……………{理學博士 木 下 龜 城君
 {理 學 士 瀧 本 清君

第 1 部 講演

4 月 3 日 (月曜日) 午前 9 時開會 (第 2 講義室)

東稻地方の花崗岩漿と輝綠岩體との混生現象(15分)……………理 學 士 山 田 久 夫 君

柳井地方花崗岩中の鹽基性捕獲岩の起源(10分).....理學士 岩 生 周 一 君

石狩統各層の岩石に就て(15分).....(理學士大立目謙一郎君
理學士大福島時雄君)

北伊豆及箱根地方火山岩の有色礦物組合せ並に東北日本火山岩のそれと

の比較(15分).....理學士 久 野 久君

安山岩質集塊岩中の二三の鑛物に就て(10分)……………理 學 士 根 本 忠 實 君

長崎縣爲石村に産する結晶片岩中の礫岩に就て(15分)……………理 學 士 自在丸 新十郎君

Hornfels の鑛物構成に就いて(15分).....理學博士 坪井 誠 太 郎君

4月3日(月曜日) 午後1時開會 (第2講義室)

滿洲國東邊道鐵礦層の鑛石性狀に就て(15分)……………理學士 須藤俊男君

鳥取縣多里附近のクロム鑛床に就て(10分)……………理 學 士 石 川 俊 男 君

靜岡縣峯ノ澤鑛山附近の地質及鑛床概報(10分)……………(理學士堀越義一君
理學士堀越義一君)

平安北道義州郡水鎮面石溪洞のニッケル礦床に就て(10分)……理 學 士 山 口 定 君

滿洲の砂金層に就て(10分).....理學士 植田房雄君

硫黃鑛床母岩の變質二三に就て(15分)……………理學士 山口 敏雄君

鳥海山麓の硫黄鑛床(10分).....理學士坪谷幸六君

幡但國境鑛床地帶の豫察(10分)……………理學博士 本間不二男君

北海道日高國幌満のニッケル鑛床に就て(10分)……………理學士 赤岡純一郎君

北海道に於けるクローム鑛床に就て(15分).....
 (理學博士 鈴木 醇君)
 (理學士 三本杉 巳代治君)

東北地方金礦床の型式別(15分)……………理學博士 渡邊萬次郎君

茂山鐵鑛の顯微鏡的研究(15分).....理學博士 加藤武夫君

第 2 部 講 演

4 月 2 日 (日曜日) 午前 10 時半開會 (第 3 講義室)

高知縣越知町附近の地質に就て(15分).....	理 學 士	福 地 成 治君
岡山縣川上郡大賀四近の地質特に大賀の推被せに就て(15分).....	理 學 士	張 麗 旭君
日本白堊系層序の基礎的研究略報 (其の 2) (10分).....	理 學 士	松 本 達 郎君
長門筑前の地質に關する觀察事項(15分).....	理學博士 昭和 13 年度 中 期 生	小林 貞一君 大地質學科 一 同
植物群より見たる本邦中生代層の大區分(15分).....	理 學 士	大 石 三 郎君
南西日本中央構造線に對する一考察(15分).....	理學博士	渡 邊 久 吉君

4 月 2 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (第 3 講義室)

駿河灣の底質(15分).....	理 學 士	鈴木 好 一君
房總半島の地質斷面圖(15分).....	理 學 士	稻 垣 誠 二君
吉本市附近第二松花江堰堤に就て(10分).....	理 學 士	大 塚 彌 之 助君
滿洲北部に發達する濕地の一成因に就て(10分).....	理 學 士	門 田 重 行君
滿洲北部に發達する濕地の一成因に就て(10分).....	理 學 士	近 藤 利 八君
東亞大地形の一考察(15分).....	理 學 士	望 月 勝 海君
日本群島の最近地質時代に於ける運動に關する一考察(15分).....	理 學 士	今 村 學 郎君
臺灣山岳地域に於ける溫泉湧出の機構に就て(10分).....	理學博士	早 坂 一 郎君
コアボーリングに依る静岡地方の第四紀層の續成作用 (Diagenesis)		

に就て(15分).....工 學 士 西 尾 銑 次 郎君

北海道勇拂油田の地質構造(15分).....	理 學 士	竹 原 平 一君
北樺太カタングリ油田に於ける油層壓の分布に就て(10分).....	理 學 士	牛 島 信 義君
滿洲國の油頁岩のピチューメンに就て(15分).....	理學博士	上 床 國 夫君
北能代油田の特徴(15分).....	理學博士 理 學 士	高 橋 純 一君 八 木 次 男君
越後石油地の東部に露はる、不整合に就て(15分).....	理 學 士	大 村 一 藏君

第 2 部 講 演

4 月 3 日 (月曜日) 午前 9 時開會 (第 3 講義室)

日本産化石菱屬及び其の 2 新種(15分)……………理 學 士 奥 津 春 生君
古生物學に於ける組織學的研究, 特に *Desmostylus* の齒牙組織を

中心として(15分)……………理 學 士 井 尻 正 二君

Colodon 屬に就て(15分)……………理 學 士 高 井 冬 二君

新潟縣小千谷町東方野邊川谷に發達する第三系の有孔蟲化石に就て(10分)

……………理 學 士 大炊御門 經輝君

東北日本産新生代海膽類(15分)……………西 山 省 三君

岩手・宮城兩縣下に發達する夾炭層の層序と亞炭を構成する植物

に就て(15分)……………理 學 士 島 倉 巳 三 郎君

雙子葉植物の葉の形態と氣候との關係(15分)……………理 學 士 遠 藤 誠 道君

有孔蟲ミオグプシニエー亞科の分類(15分)……………理 學 士 半 澤 正 四 郎君

滿洲産三葉蟲 *Blackwelderia quadrata* n. sp. の個體發生に就て(15分)

……………理 學 士 遠 藤 隆 次君

放散蟲化石の研究 其の 1 秩父系(15分)……………理 學 士 藤 本 治 義君

神居古潭系中の化石 (幻燈使用)(15分)……………理 學 士 矢 部 山 敏君

……………理 學 士 杉 山 長 敏君

4 月 3 日 (月曜日) 午後 1 時開會 (第 3 講義室)

石狩炭田川端統基底層(瀧ノ上層)(10分)……………理 學 士 藤 岡 一 男君

石狩炭田南部に於ける推し被せ衝上構造の新事實に就て(15分)

……………理 學 士 大立田 謙一郎君

南樺太ムイカ川流域の地質(15分)……………理 學 士 吉 村 豊 文君

釧路炭田北部に於ける含炭第三系の層序及び層準(15分)……………理 學 士 長 尾 巧君

……………理 學 士 佐 々 保 雄君

北部臺灣鮮新統に發達する特殊の偽層に就て (幻燈使用)(15分)

……………理 學 士 牧 山 鶴 彦君

臺灣中央山脈の有孔蟲類とその層位的考察 (豫報)(15分)……………理 學 士 丹 桂 之 助君

我が南洋各島の地層對比(15分)……………理 學 士 田 山 利 三 郎君

江原道寧越附近の鱗片構造に就て(15分)……………理 學 士 吉 村 一 郎君

滿洲國間島地方に發達する侏羅一白堊系の層序(豫報)(10分)……………理 學 士 西 田 彰 一君

南滿に於ける先寒武利亞界の層序(15分)……………理 學 士 齋 藤 林 次君

北京西山軍莊附近の地質(10分)……………理 學 士 小 幡 忠 宏君

朝鮮古生代平安系の地層區分に就て(10分)……………理 學 士 清 水 三 郎君

……………理 學 士 大 瀬 知 雄君

結語平壤炭田地質構造論(15分)……………理 學 士 中 村 新 太 郎君

第 3 部 講 演

4 月 2 日 (日曜日) 午前 10 時半開會 (第 1 講義室)

大都市に於ける紫外線の分布(15分)……………理 學 士 福 井 英 一 郎 君
扇狀地變位(15分)……………理 學 士 村 田 貞 藏 君
海成段丘の縦斷プロファイルの傾斜に就て(15分)……………理 學 士 渡 邊 光 君
珊瑚礁の分類試案(15分)……………理 學 士 田 山 利 三 郎 君
乾燥地域に於ける削剥面に就て(15分)……………理 學 士 多 田 文 男 君

4 月 2 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (第 1 講義室)

伊豆戸田灣に於ける水質及底質の研究

(特に洪水の影響に就いて)(15分)……………理 學 士 尾 原 信 彦 君

鳴子温泉潟沼の湖沼學的研究(15分)……………理 學 博 士 吉 村 信 吉 君

地名の地理學的研究の一試案(15分)……………長 井 政 太 郎 君

東北地方の焼畑(10分)……………山 口 彌 一 郎 君

北海道の農業地域(15分)……………理 學 士 井 上 修 次 君

水稻の栽培景と農業地域の區分(15分)……………理 學 士 西 水 致 郎 君

本邦經漁業地の變遷(15分)……………理 學 士 青 野 壽 郎 君

和紙工業の立地論的研究(15分)……………秋 山 桓 士 君

日本の産業革命期に於ける工場工業の集中に就て(15分)……………理 學 士 石 田 龍 次 郎 君

ラウムオルドヌンクに就て(15分)……………理 學 士 佐 藤 弘 君

北上川の舟運に就いて(15分)……………理 學 士 田 中 館 秀 三 君

第 3 部 講 演

4 月 3 日 (月曜日) 午前 9 時開會 (第 1 講義室)

紀伊半島南海岸に於ける景觀の類型的調査(15分).....	理 學 士	岩 崎 健 吉君
高田市の景觀(15分).....	安 田 初 雄君	
信州菅平の地域性(15分).....	枡 田 一 二君	
西上州に於ける中山道舊宿驛の研究 (第二報) (15分).....	理 學 士	矢 島 仁 吉君
大井川下流の散居制村落(15分).....	{小 寺 廉 吉君 岩 本 英 夫君	
武藏野臺地の屋敷森(15分).....	理 學 士	伊 藤 隆 吉君
那須野ヶ原の開墾景の發達(15分).....	山 口 貞 雄君	
武藏野, 相模野及び那須野に於ける聚落立地の法則(15分).....	理 學 士	今 村 學 郎君
<hr/>		
滿洲國都市の分布(15分).....	理 學 士	木 内 信 藏君
支那の人口問題(15分).....	理 學 士	上 田 信 三君
支那の地域區分の若干の問題(15分).....	田 中 啓 爾君	

仙臺市内に於ける旅館は下記の如く交渉してあ
りますから宿泊御希望の方は各自旅館宛御申込
下さい。

双葉館 (多門通)	一泊 2 圓均一
及川旅館 (多門通)	一泊 2 圓 50 錢均一
中村旅館 (多門通)	
芭蕉館 (南町)	
針久別館 (仙臺驛前)	一泊 5 圓以上
仙臺ホテル (仙臺驛前)	

本 會 役 員

幹事兼編輯	會長	神 津 似 祐	
	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
庶務主任 圖書主任	鈴木 醇	伊藤 貞市	
	瀬戸 國勝	會計主任	高根 勝利
	八木 次男		

本 會 顧問 (五十員)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中館秀三	徳永 重康	中尾謹次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禧之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

本誌抄録欄擔任者 (五十員)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀬戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	中野 長俊	根橋雄太郎	待場 勇
八木 次男	八木 健三	渡邊萬次郎	渡邊 新六	

昭和十四年三月二十五日印刷

昭和十四年四月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地

鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地

東北印刷株式會社

電話 287・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内

日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替仙臺 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參 圓 (前納)

一ヶ年分 六 圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町

丸善株式會社仙臺支店

(振替仙臺 15番)

東京市神田區錦丁三丁目十八番地

東 京 堂

(振替東京 270番)

本誌定價 郵稅共 1部 60錢

半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁 1頁 20圓

半年以上連載は4割引

**The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

CONTENTS.

- Chemical composition of clinocllore from Seisuiji, Manchukuo.
..... Y. Kawano, R. S.
- Pseudomorphic form of clinocllore after a pyroxene mineral,
occurring at Seisuiji, Manchukuo..... Sh. Watanabe, R. H.
- Optical and X-ray phenomena of clinocllore from Seisuiji,
Manchukuo K. Ohmori, R. S.
- Notes and news:
- On some modes of occurrence of acidic igneous rocks
in the Kii-Kumano district..... M. Watanabe, R. H.

Abstracts :

- Mineralogy and Crystallography.* Diffusion of water in crystals etc.
- Petrology and Volcanology.* Orbicular rocks etc.
- Ore deposits.* Chemical composition of mineral solutions etc.
- Petroleum deposits.* Application of the Raman effect on petroleum chemistry etc.
- Ceramic minerals.* Volcanic ashes as ceramic materials etc.
- Coal.* X-ray studies of coal etc.